QB
45
M67
1925
v.1-2
MAIN

TEOFIL MOREUX
DYR. OBS. ASTR. w BOURGES

TAJEMNICA BYTU

SKĄD POCHODZIMY?

1

K. S. W.

748.

Tom I i II

TAJEMNICA BYTU

I. SKĄD POCHODZIMY?

TEOFIL MOREUX
DYR. OBS. ASTR. W BOURGES

TAJEMNICA BYTU

I. SKĄD POCHODZIMY?

RYSUNKI I FOTOGRAFJE AUTORA
W OGÓLNEJ LICZBIE 151 ILUSTRACYJ

PRZEKŁAD AUTORYZOWANY.
TŁUMACZYŁ INŻ. K. S.

NAKŁAD KSIĘGARNI ŚW. WOJCIECHA
POZNAŃ — WARSZAWA — WILNO — LUBLIN
1925

Printed in Poland

CZCIONKAMI DRUKARNI ŚW. WOJCIECHA W POZNANIU

OD WYDAWNICTWA

Najsłynniejszy, obok świeżo zmarłego Kamila Flammariona, francuski popularyzator wiedzy astronomicznej, dyrektor Obserwatorjum astronomicznego w Bourges X. T. Moreux, znany jest w świecie naukowym ze swych cennych wysoce obserwacyj nad słońcem, ze studjów nad meteorologicznym wpływem plam słonecznych, niemniej jak i ze swej teorji kosmogonicznej, którą tłumaczy i wyjaśnia powstawanie mgławic spiralnych, teorji wyłożonej w sposób ściśle naukowy w kapitalnem jego dziele p. t. „*l'Origine et la formation des mondes*".

Prócz dzieła tego Moreux posiada w swym dorobku trzydziestoletniej z górą pracy (liczy obecnie lat 58) kilkadziesiąt książek z zakresu matematyki, astronomji, kosmogonji, meteorologii itp. już to traktujących przedmiot fachowo już też popularyzujących wyniki prac i odkryć własnych lub cudzych.

Wśród książek tej ostatniej kategorji największą poczytnością i we Francji i daleko poza jej granicami cieszy się dzieło, którego polski przekład podajemy naszym sferom wykształconym; wystarczy gdy powiemy, iż rozeszło się już ono w ilości ponad 300.000 egzemplarzy, a nowe edycje pojawiają się stale.

Jest to książka — rzec można — jedyna w swoim rodzaju. W czterech częściach zatytułowanych: Skąd pochodzimy?, Kim jesteśmy?, Gdzie jesteśmy? i Dokąd dążymy? porusza tak wielkie mnóstwo zagadnień z dziedziny kosmogonji, geologji, prehistorji, etnologji etc. etc. że tylko człowiek olbrzymiej zaiste erudycji i pierwszorzędnego talentu pisarskiego, jakim jest X. Moreux, mógł to wszystko powiązać w jednolitą całość, udostępnić czytelnikom niefachowym i podać w formie niemal feljetonowej.

Ostatnie edycje francuskie dzieła tego wyszły w latach wojny stąd zdarzyć się może, iż tu i owdzie nie uwzględnia ono najświeższych, często zresztą nieutrwalonych jeszcze wyników badań. Nie wpływa to jednak wcale na niepospolitą wartość książki, która operuje przedewszystkiem zdobyczami nauki ogólnie przyjętemi, stawiając je przed oczy czytelnika w wielkich filozoficznych zarysach, i daje takie pojęcia o całokształcie wiedzy ludzkiej jak może żadne inne dzieło popularno-naukowe.

Kto wie, jak bardzo nieustaloną jest polska terminologja w licznych dziedzinach przyrodoznawstwa, (a wie o tem napewno każdy polski przyrodnik), ten będzie wyrozumiały na ewentualne pod tym względem usterki przekładu, w którym tłumacz starał się kierować słownictwem (jakże często rozbieżnem!) najnowszych prac uczonych polskich, niewszystkie jednak mogąc w nich odnaleść terminy, użyte przez autora.

Niemniejszą trudność przedstawiał lekki feljetonowy styl oryginału, tak właściwy językowi francuskiemu, a tak niełatwy do wiernego oddania w mowie polskiej. Sądzimy jednak, iż rezultaty osiągnięte w tym względzie przez tłumacza zyskają uznanie ogólne; nie przeceniając ich bowiem, stwierdzić należy z całą beztronnością, że osiągnął on tę przynajmniej najważniejszą zaletę wykładu popularnego, jaką jest jasność, dzięki której nawet czytelnik nie oswojony z przedmiotami w książce poruszanemi, będzie ją mógł czytać bez żadnych trudności i bez znużenia.

Ogromna ilość, bo około *półtysiąca doskonałych ilustracyj,* które dzieło zdobią, przyczyni się również niewątpliwie do tego, że stanie się ono lekturą miłą, interesującą a zarazem wysoce pouczającą.

ERRATA

Omyłki zauważone już po wydrukowaniu I części: Na str. 11 w podpisie pod rysunkiem zamiast „Wielkiej Niedźwiedzicy“ winno być „Małej Niedźwiedzicy“. Na str. 25 we wierszu I od góry zamiast „Alfa“ winno być „Alfę“; Na stronicy 130, w podpisie pod ilustracją górną, zamiast „Mesofitekus“ winno być — „Mezopitek“.

SKĄD POCHODZIMY?

WSTĘP.

Cztery zagadnienia.

Ktokolwiek jesteście, czytelnicy moi, sami musieliście już nieraz stawiać sobie te cztery pytania, które tu wspólnie rozpatrywać mamy.

Widok w piękną noc letnią gwiazdami roziskrzonego nieba budzi w nas podziw i lęk tajemniczy. Gdy naokół wszystko uśpione, gdy po trudach dnia przyroda sama zda się szukać wypoczynku do pracy dnia jutrzejszego, musieliście, czytelnicy moi, myślą obejmując widziane piękno, odczuwać opanowującą was chęć nieprzepartą zbadania tajemnic gwiezdnego nieba.

Wiecie już — choć może nie demonstrowano wam tego — że Ziemia nasza oddzielnie istnieje w przestrzeni; że grunt pod waszemi stopami należy do ogromnej kuli, pędzącej naokoło słońca; że obracając się wraz z nią około jej osi, to oślepiani jesteśmy jasnością olśniewającą gwiazdy dziennej, to pogrążani w ciemności nocy.

Niemniej nie obce to wam, że w dalekich przestworach zawieszone gwiazdy, których słabe światełko drgać się zdaje w głębi niebios, to są światy dalekie, przez astronomów na kliszach fotograficznych jak w rejestrze zapisane, i że ta statystyka wszechświatowa od lat 20-tu dopiero została wprowadzona.

W rejestrze tym Ziemia nasza bardzo maluczkie, skromne zajmuje miejsce; ponieważ w gronie gwiazd Słońce reprezentuje rodzinę, której jest głową.

Ciała nasze, przygwożdżone do naszej wysepki ziemskiej, nie mogą przebyć tej odległości niewielkiej, jaka nas dzieli od naszego satelity Księżyca, tem bardziej nieubłagane prawa ciążenia nie pozwolą nam pewno nigdy urzeczywistnić marzeń poetów zwiedzenia planet dalekich.

Niegodni bylibyśmy jednak miana istot obdarzonych rozumem, tym przywilejem naszego człowieczeństwa, gdybyśmy nie usiłowali rozwiązać niepokojących zagadek, jakie nam w swych tajemnicach przedstawia Astronomja.

Człowiek, słaby ciałem, wielki jest jednak swym duchem. Pomimo cielesnej niemocy bowiem, nie wahał się — mówiąc słowami Biblji — „rzucić się jak olbrzym“ na podbój całego stworzenia.

Powiększył dziesięciokrotnie, stokrotnie potęgę wzroku, by zbliżyć w taki sposób ziemie poddane panowaniu Słońca, ziemie, dzielące wraz z planetą, na której mieszkamy, losy gwiazdy centralnej.

Wynalazł fotografję dla ustalenia w sposób niewzruszenie pewny rysunku niebios, i to, czego oko, uzbrojone nawet w najpotężniejsze teleskopy, nie jest w stanie spostrzec, potrafił zapomocą genjalnych sposobów poodkrywać nawet na kresach wszechświata, do którego granic doszliśmy już prawie.

A kiedy po skonstruowaniu olbrzymich przyrządów, służących do badania gwiazd dalekich, człowiek odczuł całą swą niemoc zbliżenia się do tych światów w przestworach niedostępnych, obmyślił przyrząd zwany spektroskopem, zapomocą którego można przynajmniej analizować materje płonące w łonie tych olbrzymich palenisk. Począwszy od fosforyzującej poświaty mgławic, które powstają w głębi niebios, a skończywszy na rażącem jasnością świetle słońc — astronom wszystko już zanalizował. Szczęśliwsi w tej mierze od pasterzy chaldejskich i od kapłanów egipskich, zdołaliśmy policzyć gwiazdy i zorjentować się stopniowo w chaosie — napozór nie do rozwikłania — ruchów ciał niebieskich.

Na podstawie kalkulacyj, nagromadzonych przez całe pokolenia uczonych, jesteśmy w możności oznaczyć godzinę odwiedzin gwiazd wędrownych, zwanych kometami, jak również podać najściślej dokładny czas zaćmień, a także oznaczyć długość dnia na planetach sąsiednich, a nawet perturbacyj najbardziej skomplikowanych, zachodzących z planetami oddalonemi.

Od was i tylko od was, czytelnicy, zależy możność wtajemniczenia się w te cudowne odkrycia, możność zrozumienia rozwoju myśli ludzkiej, która pracy wieków całych potrzebowała, by wejść z mozołem na te szczyty wiedzy.

Każdy z nas powinien przyswoić sobie co najmniej ostateczne wyniki tej wiedzy.

Tak, astronomja jest nauką, wskazującą najlepiej nasze miejsce we wszechświecie, nauką, która bardziej namacalnie niż jakakolwiek inna przekonywa nas, jak małostkowe są nasze ambicje, jak znikome nasze sławy ziemskie, jak liche i bezcelowe nasze walki narodowe i międzynarodowe.

A jednakże, poznawszy te cuda przedziwne, człowiek jeszcze nie jest zadowolony. Chce wiedzieć więcej: Widokiem nieba zachwycony, zwrotem naturalnym do swego własnego „ja“ sam siebie pyta, dlaczego on tu jest, na tem miejscu, w tym wspaniałym Wszechświecie.

Pytajcie, sami siebie, sięgnijcie w waszą przeszłość pamięcią: czy jest choć jeden pośród was, ktoby przebiegając oczami tych kilka słów naszych, nie przyznał, że stawiał już sam sobie te cztery pytania:

Skąd — przychodzimy?

Kto — *my* jesteśmy?

Gdzie — obecnie jesteśmy?

Dokąd — idziemy?

To są cztery tajemnicze znaki zapytania, które dziś sobie stawiamy — zagadki, których rozwiązanie ważniejszem jest dla nas niż wszystko inne.

Skąd przychodzimy?

Umysł nasz, żądny poznania, zwraca się z tem pytaniem do „Nauki“.

Jesteśmy na Ziemi. Czy możebnem jest dla nas zapomocą naszego umysłu, naszej wiedzy ludzkiej, nabytego doświadczenia, naszej logiki, cofnąć się w czasy ubiegłych wieków i domyślić się, jakie stany świat uprzednio przechodził? Jak się sformował Wszechświat, jakim podlegał przeobrażeniom? Jakie tych przeobrażeń były stadja?

A nasza malutka Ziemia skąd się wzięła?

Niezawsze uposażona była życiem.

Geologja uczy nas, iż w początkach ani jedna żyjąca istota nie istniała na jej powierzchni, a dopiero później nadszedł taki dzień, w którym się pojawiło życie. Skąd życie się wzięło?

Zakątek nieba w konstelacji Strzelca.

Skąd wzięła się komórka? najpierwsza komórka? Czy utworzyła się „tak sobie“, przypadkiem, i czy nasza wiedza z dziedziny mechaniki wystarcza do wyjaśnienia jej powstania, jako też jej możliwych przeobrażeń, transformacyj?

Skąd my przychodzimy? *Kto my* jesteśmy?

Czyż prawdą byłoby, że ta pierwsza komórka, „monera“ bezkształtna, porodziła drogą rozwoju, ewolucji — rośliny, owady wątłe i skomplikowane, zwierzęta większe, te olbrzymie jaszczury, zapełniające ongiś ziemię, słonie mamuty, wielkie leśne małpy. które to — jak twierdzą pewne teorje — miałyby być naszymi prarodzicami?

Skąd się wzięła dusza, która w nas jest, ten czynnik, który czuje, myśli, chce, rozkazuje, który pragnie ideału, który poszukuje sprawiedliwości, piękna, dobra, który w religjach chce znaleźć środek, zbliżający nas do istoty wyższej, istoty silniejszej, rozumniejszej od nas: do Boga, stworzyciela i rozkazodawcy najwyższego?

Gdzie jesteśmy?

Ten Wszechświat materjalny — czemże jest? Czy ma jakie granice? Czy poza gwiazdami, poza ostatniemi, jakie odkrywają nasze teleskopy, istnieją jeszcze inne jakie przestrzenie, inne światy, inne nieba, inne ziemie?

Czy barjera, wzniesiona przez wyobraźnię naszą i odsuwana w nieskończoność, będzie wkońcu zamknięta siłą naszej inteligencji, siłą naszej wiedzy pozytywnej?

A badając strukturę naszego Wszechświata, gdy dojdziemy do zrozumienia jego mechanizmu i poznamy jego głębokości, będziemy zawsze jeszcze zapytywali naukę, żądając ścisłej odpowiedzi na ścisłe zapytanie: *Gdzie* jesteśmy?

Jakie miejsce *my* zajmujemy w niezmiernym, ogromnym Wszechświecie, który nauka nowoczesna odkryła zadziwionym zmysłom naszym?

Czy studjum światów dalekich, prócz zwiększenia nabytków naszych intelektualnych, da nam także wyjaśnienie tego punktu ważnego? Czy da ono rozwiązanie zagadnienia stawianego od wieków przez zawsze czujnego sfinksa naszej ciekawości: „*Gdzie* jest Ziemia? *Gdzie* jest człowiek we Wszechświecie? Czy on sam tylko ma możność rozkoszowania się widokiem niezmiernego ogromu nieba?“

Blisko bardzo przy nas, stanowiąc części rodziny naszej słonecznej, znajdują się planety różnych wielkości; naokoło planet nieustannie krążą satelity, jak Księżyc. Czy życie zrodziło się na ich powierzchni? Czy komórka ziemska — jeśliby tam ją przenieść — mogłaby zasymilować pierwiastki, wchodzące w skład tych ziem dalekich? Czy rośliny nasze mogłyby się zakorzenić w tych gruntach obcych? Czy zwierzęta nasze mogłyby utworzyć na ich powierzchni kolonje płodne, a my czy moglibyśmy żyć i oddychać w ich atmosferach?

Nauka uczy, że niebo zawiera miljony słońc. Te ciała niebieskie, czy i one oświecają także inne ziemie i tychże ziem mieszkańców? Czy istoty tam żyjące są obdarzone rozumem i inteligencją, czy też taki np. olbrzymi Arcturus i gwiazdy, jego towarzyszki, świecą tylko nato, by oświetlać pustynie, światy w zaczątku ich istnienia, gdzie ślepe siły przyrody nowe tereny bezwiednie tworzą nato, by tam nigdy nie miały zamieszkać istoty obdarzone myślą? Światy pełne młodości, których gleby urodzajne nie wydadzą żadnej roślinności; światy na schyłku swego życia astralnego; światy zimne i niemieszkalne, które nigdy nie zaznały przepychów materji żyjącej.

Dokąd idziemy?

Ciśnięta w przestrzeń — Ziemia nasza dokąd zdąża? Ziemia towarzyszy Słońcu, lecz ono, to Słońce, dokąd zdąża? Dokąd unosi nas to ciało niebieskie, płomienne i tajemnicze? Gdzie jest jego cel?... A co ma być potem?

Nagromadzajmy wieki, wieków miljony, a zawsze zagadnienie pozostaje tem samem: *Dokąd* idziemy? Kto ustali i wskaże termin końca tej podróży poprzez przestworza?

A zresztą cóż każdego z nas to obchodzi? Uczucie solidarności tutaj nie wystarcza. Wszak i po nas ludzkość dalej istnieć będzie.

W próżni niebios, na kuli wirującej, zdążającej za Słońcem, nowe pokolenia nastąpią po nas, nowe osobistości zajmą nasze miejsce. Tu gdzie my jesteśmy, gdzie ja piszę, tam gdzie wy mnie czytacie, przyjdą inni, by żyć swojem życiem, inne mieć aspiracje, kochać, studjować, szukać...

A my — gdzie będziemy?

Nasze ciało powróci do ziemi. *Memento homo quia pulvis es. Pamiętaj, człowieku, że prochem jesteś.* — Substancje tworzące nasze ciało, nasze

Część „Drogi Mlecznej".

mięśnie, nasze kości, ręce, usta, oczy przeistoczą się. Będą żyć w roślinach, zwierzętach, w dalszych pokoleniach, a my, gdzie *my* będziemy?

Dokąd zdążamy?

Jeśli prawdą jest, że ciało nie jest wszystkiem w człowieku, a kwestja ta warta jest dyskusji — to gdzie będzie dusza nasza? Gdzie nasze oczy, te które widzą? Gdzie myśl nasza, ta roztrząsająca w danej chwili wszystkie te zagadnienia?

Tak, *dokąd* zdążamy?

Czy nam to powie nauka ludzka? Czy wyzna swą niemoc? Czy trzeba będzie dla rozwiązania tego ostatecznego zagadnienia zwrócić się do religji, do tej religji, której uczyła nas matka, piastując na swych kolanach?

Czy nauka odsłoni nam tajemnice drugiego życia, życia po śmierci? Gdyż w głębi wszystkich rzeczy szukamy czegoś niewzruszonego, stałego. Czy poza życiem naszem ziemskiem istnieje inny byt, inna egzystencja?

Cała nasza wiedza pustą jest, jeśli nie dojdzie wcale do tego, by móc nam dać wyjaśnienie w tej sprawie.

„Nieśmiertelność duszy jest sprawą, która tak bardzo nas obchodzi, tak głęboko nas dotyka, iż trzeba już wszelkie utracić uczucia, by poznanie jej mogło stać się nam obojętnem."

Ta myśl Pascala pozostaje zawsze głęboko prawdziwą.

Obok wielkich piramid, Egipcjanie, ci podziwu godni uczeni w starożytności, wznieśli pomnik wiecznie nieomal trwały: kolosalną statuę, którą wieki uszanowały. Piaski pustyni zagrzebały ciało jej sztywne, jakgdyby ciało mumji; nie miały mocy ukryć popiersia zakończonego olbrzymią głową, która dotąd urąga działaniom zmiennej pogody pór roku.

Wzrokiem oczu przenikliwych, zwróconych w stronę pustyni, głowa bada ogrom przestrzeni.

Jest to Sfinks, który już przed jutrzenką czasów historycznych stawił niebu te cztery zagadnienia, jedyne zasługujące na to, by zaprzątnąć umysł człowieka, tej „trzciny myślącej":

SKĄD POCHODZIMY?
KIM JESTEŚMY?
GDZIE JESTEŚMY?
DOKĄD DĄŻYMY?

ROZDZIAŁ PIERWSZY.

Wszechświat i Światy.

Jeśli prawdą jest, że zagadnienie pierwszych początków bytu we wszystkich czasach zaprzątało myślicieli, to również niezaprzeczalną jest prawdą, że każda epoka nie omieszkała znaleźć dlań rozwiązanie — mniej lub więcej ścisłe, lecz zawsze zgodne ze stanem nauki współczesnej.

Otóż astronomja w ostatnich latach dwudziestu poczyniła takie postępy, że i wytłumaczenie rozumowane istoty Wszechświata musi się z niemi liczyć. To wytłumaczenie będzie oczywiście skazaniem na zagładę kosmogonji, opierającej się na hipotezach, nie młodych, bo sto lat temu postawionych, przedewszystkiem — żeby nie cytować innych przykładów — na hipotezie Laplace'a, który źle znał Wszechświat, a chciał go wytłumaczyć.

Do nowych faktów trzeba już i tłumaczeń nowych. Dlatego też zdaje się nam koniecznem — dla zrozumienia tego, co zawierają następne stronnice — dać tu pogląd ogólny na całość, wogóle na świat, pośród którego wykonywa swe ewolucje — Ziemia.

Jeślibym obecnie postawił czytelnikom moim to proste pytanie: *Gdzie* jesteście? niejeden — tak mi się zdaje — byłby prawdopodobnie wielce zakłopotany.

— Nie jest nam obcą wiadomość, że mieszkamy w takiej a takiej części Europy: we Francji, Niemczech, Włoszech, jak również, że Europa jest częścią Ziemi — odpowiedzieliby mi moi czytelnicy.

— Lecz gdzież jest Ziemia?

— W przestrzeni — odrzekliby zapytani.

— Bardzo dobrze! Trzeba jednakże ściślejszego określenia.

Astronomja uczy, że Ziemia ma kształt kuli; tę wiadomość posiedliście w szkole powszechnej, i wasze mapy nie pozostawiły was w niewiadomości, że ta Ziemia, przedstawiona zapomocą globusów geograficznych, okrąża Słońce raz w ciągu roku. Lecz gdzież jest Słońce? By odpowiedzieć na to pytanie nowe, oddalmy się na chwilę, opuśćmy Ziemię. Światło, które bieży szybciej niż nasze pociągi-ekspresy, niż aeroplany, szybciej nawet niż najszybsze pociski, przebywa bowiem 300.000 kilometrów na sekundę, posłuży nam — jeśli nic temu nie macie do zarzucenia — jako wózek, jako wehikuł podróżny.

Jedna, dwie, trzy, cztery.... liczmy sekundy. Po upływie godziny dojdziemy do cyfry 3600 sekund i przebędziemy drogę wynoszącą trochę więcej niż miljard kilometrów.

Podróżujmy tak dobę całą t. j. 24 godziny, zawsze z chyżością 300.000 kilometrów na sekundę, a w ten sposób przeniesiemy się w przestworza na odległość około 26 miljardów kilometrów. Co za oszałamiająca cyfra. Pociąg, puszczony z chyżością 100 kilometrów na godzinę, zużyłby nie mniej jak 30.000 lat dla przebycia tej długiej podróży.

A teraz zatrzymajmy się i patrzmy. W jakąkolwiek stronę się zwrócimy, wszędzie niebo usiane punktami świecącemi; gwiazdy nie zmieniły jednak położenia swego, jedne względem drugich. Tu Polarna (Północna) potem Wielka Niedźwiedzica, Arcturus, dalej piękna konstelacja Orjona, lecz tam, co to za nowa gwiazda, jaśniej świecąca niż Syrjusz z Wielkiego Psa, większa napozór niż wszystkie inne gwiazdy?.... To nasze Słońce.

Przebiegliśmy niedługą drogę, t. j. tak niedaleką przestrzeń w stosunku do tego, co nazywamy naszym Wszechświatem, że w tej odległości nasze Słońce wydaje się najbardziej świecącą z gwiazd.

Z miejsca, gdzie jesteśmy, Ziemia, z racji swych drobnych rozmiarów, przestała być widzialną gołem okiem, i trzebaby bardzo potężnego teleskopu, ażeby ją odnaleźć zanurzoną w ogniach tego, co przed opuszczeniem naszej ziemskiej siedziby nazywaliśmy naszą gwiazdą dzienną, — w ogniach Słońca.

Po tym postoju wyruszamy w dalszą podróż i po 4 latach i 128 dniach drogi przybywamy do gwiazdy, zwanej Alfa Centaura. Policzcie

państwo dobrze, ile sekund zawierają 4 lata 128 dni; pomnóżcie tę z rachunku otrzymaną, a fantastyczną liczbę przez 300.000 kilometrów; otrzymacie państwo oszałamiającą odległość, dzielącą nas od tego sąsiedniego świata.

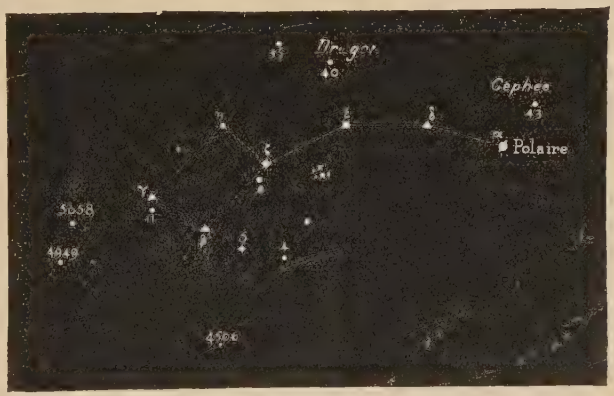
W rzeczywistości bowiem Alfa Centaura jest najbliższą nas gwiazdą, i dlatego ją wybrałem jako cel podróży; nic nam jednak nie wzbrania jechać dalej na drugą — w porządku bliskości — gwiazdę; jest to mała gwiazda, której nie ochrzcili dotąd astronomowie.

Niewszystkie bowiem gwiazdy posiadają nazwy; wszyscy Święci z kalendarza nie wystarczyliby na ten cel; gwiazdy pierwszej wielkości mają przeważnie wyłączny przywilej jakoś się nazywać; inne gwiazdy oznaczamy literami greckiego alfabetu, w każdej konstelacji osobno, i to najbardziej świecące; resztę gwiazd zaopatrujemy tylko w numer porządkowy. Sąsiadka, gwiazda, o której mówiłem, jest zapisana w katalogu Lalande'a pod numerem 21.185 i nic więcej.

Trzebaby zrobić drogę, równą 430.000 razy wziętej odległości Ziemi od Słońca, by przebyć przestrzeń oddzielającą nas od tego świata — względnie bliskiego a położonego w odległości 64 tryljonów 205 biljonów kilometrów.

Jeśli państwo nie oprzecie się pokusie odwiedzenia tej gwiazdy — zawsze naturalnie używając światła jako środka lokomocji, to trzeba użyć na tę podróż trochę czasu, a mianowicie 2.480 dni, inaczej mówiąc, około siedmiu lat.

Gwiazda Polarna, wskazująca kierunek północny — a której możeście państwo nieraz szukali dla osobistej orjentacji — jest jedną z tych gwiazd, których znamy odległość. Gwiazda ta, tak bardzo daleka jest od nas, że wieczorem, kiedy na nią patrzeć będziecie, możecie sobie powiedzieć, że promień światła, idący od gwiazdy do waszego oka, był w drodze już więcej niż 46 lat.



Konstelacja Wielkiej Niedźwiedzicy, do której należy gwiazda Polarna.

Rejon Drogi Mlecznej w konstelacji Bliźniąt.

Światło gwiazdy Polarnej zwiastuje to, co się stało pół wieku temu, t. j. w chwili, kiedyście państwo — najprawdopodobniej — jeszcze nie byli na świecie; od tego czasu gwiazda Polarna mogłaby zniknąć, a astronomowie nie mogliby zanotować tego wydarzenia w rocznikach astronomicznych. A nie trzeba zapominać, że przecież te gwiazdy, to nasze sąsiadki.

Skierowując teleskop ku polom Drogi Mlecznej, ku temu blademu światłu, wśród którego szkła lunet dopiero pozwalają odróżniać tysiące punktów świetlnych, mamy do czynienia z odległościami, które już nie na tryljony kilometrów trzeba oceniać. Światło potrzebuje prawdopodobnie dwóch tysięcy lat dla przebycia długiego dystansu, oddzielającego nas od tych dalekich miejsc. To cośmy powiedzieli — daje nam możność lepiej ocenić wielkość świata, w którym jesteśmy pogrążeni.

Zbiorowisko wszystkiego tego, co istnieje na nieboskłonie (firmamencie), wszystkich tych gwiazd, których nasze katalogi fotograficzne już zarejestrowały dziesiątki miljonów, *to nasz Wszechświat*, dostępny naszym badaniom, a w którego łonie się znajdujemy.

Gwiazda każda jest słońcem, a raczej ośrodkiem osobnego systemu, zaś w zbiorowisku tem obszernem stanowi tylko zwyczajną jednostkę.

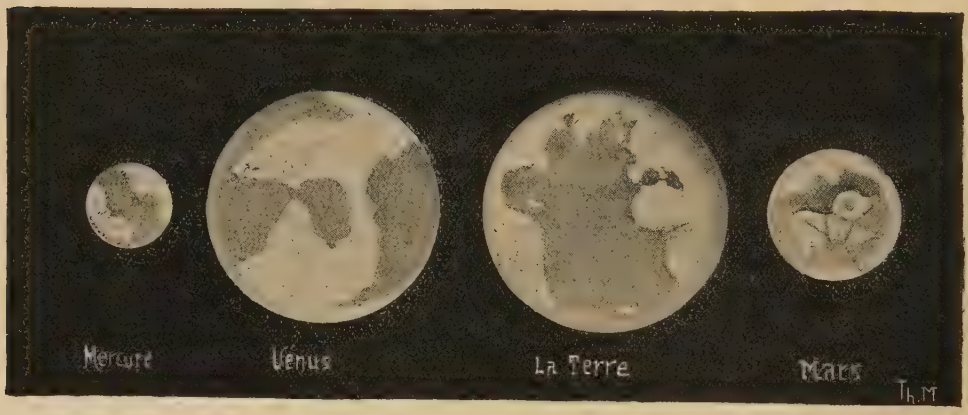
Około każdej gwiazdy krążą zwykle mniejsze ciała niebieskie, zwane planetami, o których nie wspominają statystyki nieba. Nie liczą się wcale.

Tak więc, streszczając się w krótkich słowach, Wszechświat złożony jest z systemów, z których każdy reprezentowany jest dla oczu naszych przez osobną gwiazdę — jako głowę rodziny, grupującą około siebie mniejsze ciała niebieskie, zazwyczaj dla nas niedostrzegalne.

Takim jest także nasz System Słoneczny. Składa się on z jednej gwiazdy środkowej t. j. naszego Słońca i z całego tłumu małych ciał ciemnych i zimnych, grawitujących dokoła niego. Ciała te dzielą przeznaczenie niebieskie Słońca, idą za niem w wielkiej jego podróży — Słońce bowiem nigdy nie jest w spoczynku — świecą blaskiem, odeń zapożyczonym: są to planety tego słońca, a Ziemia to jedna z tych planet. Planety więc są to nasze, naszej Ziemi sąsiadki, i dlatego tak łatwo je rozpoznajemy; z regjonów jednak, w których znajdują się gwiazdy, nawet podejrzewać nie można ich istnienia.

W dobie obecnej znamy w naszym świecie słonecznym ośm planet głównych, krążących dokoła słońca.

Wyliczenie tych planet uważam za potrzebne, ażeby czytelnicy mogli wyrobić sobie pojęcie, jakie miejsce zajmuje w całem zbiorowisku Ziemia, w stosunku doń tak maleńka.



Ziemia w porównaniu z planetami średnich wymiarów t. j. Marsem, Wenerą i Merkurym.

Opuśćmy punkt obserwacyjny, jakiśmy sobie byli wybrali, zdala od słońca, i zbliżmy się. Oto jesteśmy już zpowrotem w państwie naszego Słońca. Odeń bardzo blisko spostrzegamy Merkurego i Wenus, dwie planety mniejsze, a z nich Wenus krąży naokoło Słońca w odległości trochę większej niż sto ośm miljonów kilometrów.

A tam dalej, co to za ciało niebieskie, błyszczące, które się zbliża w kształcie półksiężyca, co to jest?... Malutki satelita mu towarzyszy.

Rodzaj intuicji, prądu telepatycznego, powinienby nam podszepnąć, że to nasza Ziemia z towarzyszącym jej Księżycem.

Ta Ziemia, na której pozostawiliście wasz kraj, waszą rodzinę, przyjaciół, wasze przywiązania — takie to miejsce zajmuje ona na niebie.

Nadaremnie szeroko otwieracie oczy — jest to zaledwie dostrzegalny punkcik na czarnem tle sklepienia niebios.

Zbliżmy się więcej. Teraz jest ona wyraźnie widoczną: część półkuli zwrócona ku nam, oświetlona światłem Słońca, podczas gdy druga połowa nurza się w łagodnym półcieniu. Z jednej strony to jasny dzień, i to właśnie nasz kraj jest tak oświetlony; jeślibyśmy mieli ostrzejszy

wzrok i gdyby warstwa atmosfery nie skrywała przed oczami naszemi powierzchni ziemskiej, dostrzeglibyśmy tłumy, jak oszalałe, śpieszące za interesami, spożywające śniadania, obiady, nie troszcząc się wcale o to, w jakiem miejscu się znajdują, wraz z Ziemią; zobaczylibyśmy zgiełk wielkich miast, posłów śpieszących do sejmu, dla stanowienia praw, w kwestjach śmiesznie drobnostkowych, których nawet nie pojmują; zobaczylibyśmy ambasadorów i ministrów, wymieniających noty w sprawie Wschodu lub w innych sprawach; zobaczylibyśmy biurokratów, smarują-

Ziemia i Księżyc w przestrzeni.

cych na czarno całe arkusze bibuły, piszących zezwolenia na rzeczy — bez znaczenia; zobaczylibyśmy Izbę Kontroli, rewidującą budżety, a wszędzie pełno finansistów, mozolących się nad ułożeniem bilansu z dokładnością do jednego grosza.

Z drugiej strony Ziemi, strony nieoświetlonej — panuje noc: ludziska tłoczą się po kawiarniach, restauracjach; to właśnie godzina przyjęć, bankietów, odczytów, teatralnych widowisk; dziennikarze jakby oszaleli; telegrafy, telefony przenoszą depesze, nowiny i jakie nowiny, wielki

Boże! Zbrodnie erotyczne, głosowania sejmowe, bluźnierstwa pospolite; wszędy mózgi zaprzątnięte dziecinadami, głupstwami. Jedynie tylko wielkie katastrofy, jak zburzenie Mesyny, przywodzą ludzi do opamiętania, od czasu do czasu przypominając, że Stwórca baczy na wszystkich i że umie — gdy wybije godzina — okazać swą wszechmoc. — Niewielu takich, którzy przed udaniem się na spoczynek trwają w modlitwie, wznosząc duszę do Boga.

Jeszcze mniej takich, którzy zgłębiając przy pomocy potężnych przyrządów optycznych dziwy cudowne Wszechświata — badają tajemnice przestworzy i umieją w kontemplacji rzeczy boskich pokonać pychę własną i śpiewać hymny pochwalne według słów proroka: „Niebiosa głoszą chwałę Boga".

Zejdźmy jednak na bok. Ziemia zbliża się z chyżością 30 kilometrów na sekundę, unoszona siłą niezwalczoną dookoła Słońca. Tarcza jej w oczach rośnie. W tej chwili mija nas... przeszła jak niezmierny meteor, unosząc całą ludzkość z jej namiętnościami, szaleństwami, cierpieniami.

Gdy jedni otwierają po raz pierwszy oczy, by zacząć życie, drudzy je zamykają już na zawsze, — umierają, nie zdążywszy być może pomyśleć nawet o tem, skąd przyszli, gdzie byli, nie wiedząc, czy posiadają duszę; żyli bez celu, jedli, najadali się, gromadzili. A teraz, kiedy ciało ich ma wrócić do ziemi, gdzież są oni, gdzie ich dusza? Ani razu nie przyszło im na myśl zastanowić się nad problematem przyszłości, zagadnieniem najważniejszem do rozwiązania: nad sprawą ich przeznaczenia...

Ale, dajmy spokój tym rozważaniom, a zajmijmy się kwestjami natury czysto astronomicznej.

Tak więc ziemia ciśnięta jest w przestrzeń jak olbrzymi pocisk, obracający się raz w ciągu 24 godzin około swej osi. Czas trwania tego obrotu określa długość dnia: od północy do północy następnej wykonywa obrót sama naokoło siebie, jak to czyni bąk, fryga. Jak ta zabawka, którą często posługiwać się będziemy jako przykładem, zakreśla ona drogę prawie dokładnie kolistą dokoła słońca. Czas, jakiego potrzebuje, by przebyć długi ten dystans, opisując tak zwaną swoją *orbitę*, przedstawia to, co nazywamy rokiem.

Potrzeba na to 365 1/4 dni, a mówiąc dokładniej, 365 dni 5 godzin 48 minut i 46 sekund, by Ziemia wróciła do tego miejsca przed Słońcem, od którego okrążenie zaczęła.

A proszę mi wierzyć, że nie zabawia się wcale po drodze, gdyż promień jej orbity wynosi 149.495.000 kilometrów w cyfrach okrągłych, droga więc przebyta w ciągu 1 roku wynosi 931 miljonów kilometrów, dla jednorazowego okrążenia Słońca.

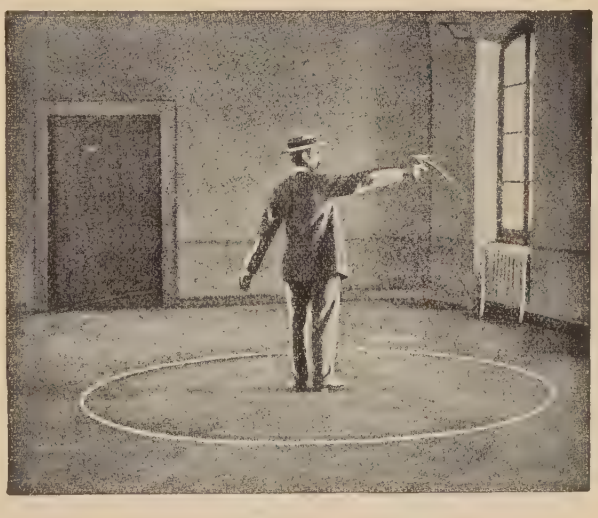
Policzmy, ile w roku jest sekund, a dojdziemy zapomocą prostego dzielenia do wyniku, że Ziemia musi pędzić szybciej niż nasze automobile, szybciej nawet niż kule armatnie.

Rachunek daje cyfrę 29,5 kilometrów przeciętnie na sekundę, czyli 106.000 kilometrów na godzinę.

Sama myśl o tak olbrzymiej chyżości może spowodować zawrót głowy. A jednakowoż ruch ten tak jest regularny, że nie możemy go nawet ani spostrzec ani odczuć.

Obserwowanie gwiazd, które zdają się wszystkie krążyć około nas, wyjaśnia, w jakim kierunku odbywa się ruch ziemi.

Dla łatwiejszego zrozumienia tego, co powiemy dalej, narysujmy sobie na podłodze kredą duże koło i stańmy w środku tego koła prosto i nieruchomo. Każdy ruch, który po kole odbywać się będzie od naszej ręki prawej do lewej, nazywa się ruchem wprost i jest przeciwny ruchowi wskazówek zegara.

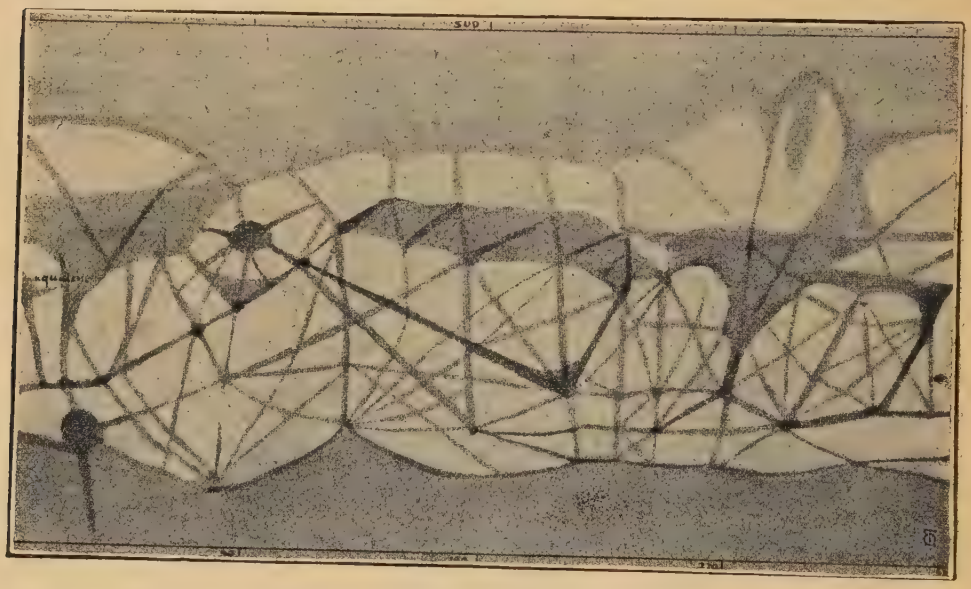


Każdy ruch, odbywający się w kierunku od prawej ku lewej, nazywa się ruchem wprost.

Ruch w przeciwną stronę, t. j. taki, jaki wykonywają wskazówki zegara, nazywa się wstecznym. Teraz obracajmy się — zawsze w środku koła — w tym kierunku prostym; damy w ten sposób obraz wierny Ziemi w jej ruchu rotacyjnym około siebie samej (około swej osi). Teraz możemy opuścić środek koła i przebiec po jego obwodzie w kierunku przeciwnym niż wskazówki zegara, i będziemy mieli obraz Ziemi w jej ruchu okrążającym Słońce.

Dodajmy tu, że wszystkie planety Systemu Słonecznego krążą około gwiazdy centralnej tak samo jak Ziemia, inaczej mówiąc, ich ruch okrążający odbywa się w kierunku prostym.

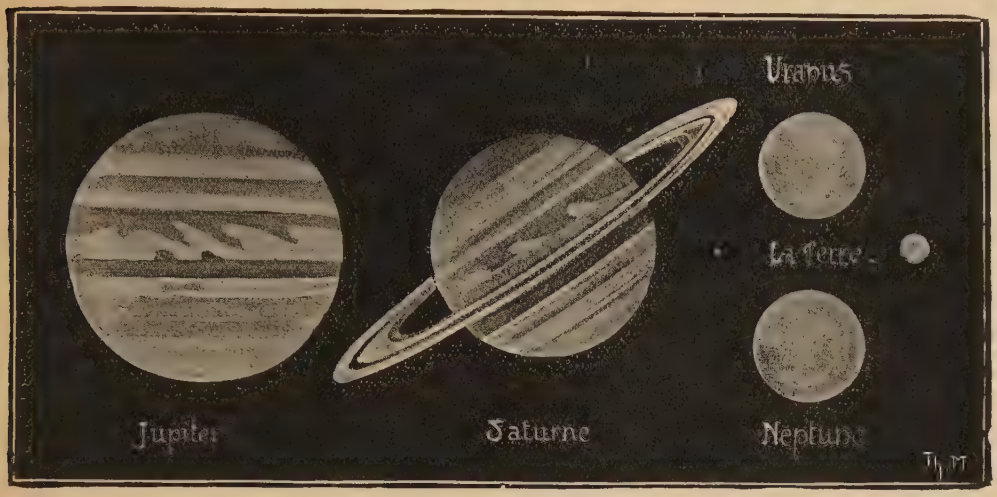
Ta dygresja pedagogiczna dała nam sposobność wypocząć po trudach wielkiej naszej podróży — przerwanej na czas pewien. Wracajmy do naszej podróży; opuszczając ponownie Ziemię, ruszajmy w drogę



Mapa planety Marsa, podług Lowelle'a.

poprzez przestworza. Jeszcze 56 miljonów kilometrów i już zbliżyliśmy się ku Marsowi, planecie, którą astronomowie studjują tak bardzo cierpliwie i której kilka map wypracowali już bardzo kompletnych.

Spojrzyjcie jeszcze zdaleka na te zaśnieżone zlodowaciałe bieguny, na lądy różowawe, na roślinność wieloraką. Świat ten tajemniczy pociąga was do siebie — nie można wątpić o tem; chcielibyście wiedzieć, czy pośród tych równin, bagien i lasów są jacy mieszkańcy, podobnie jak na Ziemi. Przestudjujemy to później — teraz brak nam czasu, śpieszmy zakończyć nasz szybki przegląd. Zresztą Mars, powolniejszy w swym biegu od Ziemi, już poza nami. Postępujmy jeszcze dalej naprzód. Nie zwracajcie na to uwagi, że przebywamy obecnie orbity malutkich planet, światów mikroskopijnych, nie większych jak jedna prowincja nasza ziemska.



Ziemia w porównaniu z wielkiemi planetami: Jowiszem, Saturnem, Uranem i Neptunem.

Patrzcie raczej prosto przed siebie: to zbliża się Jowisz z 8-miu satelitami, to świat, który dopiero się formuje, świat olbrzymich rozmiarów — trzebaby wziąć 1300 takich objętości, jaką ma Ziemia, to dopiero byłaby objętość Jowisza.

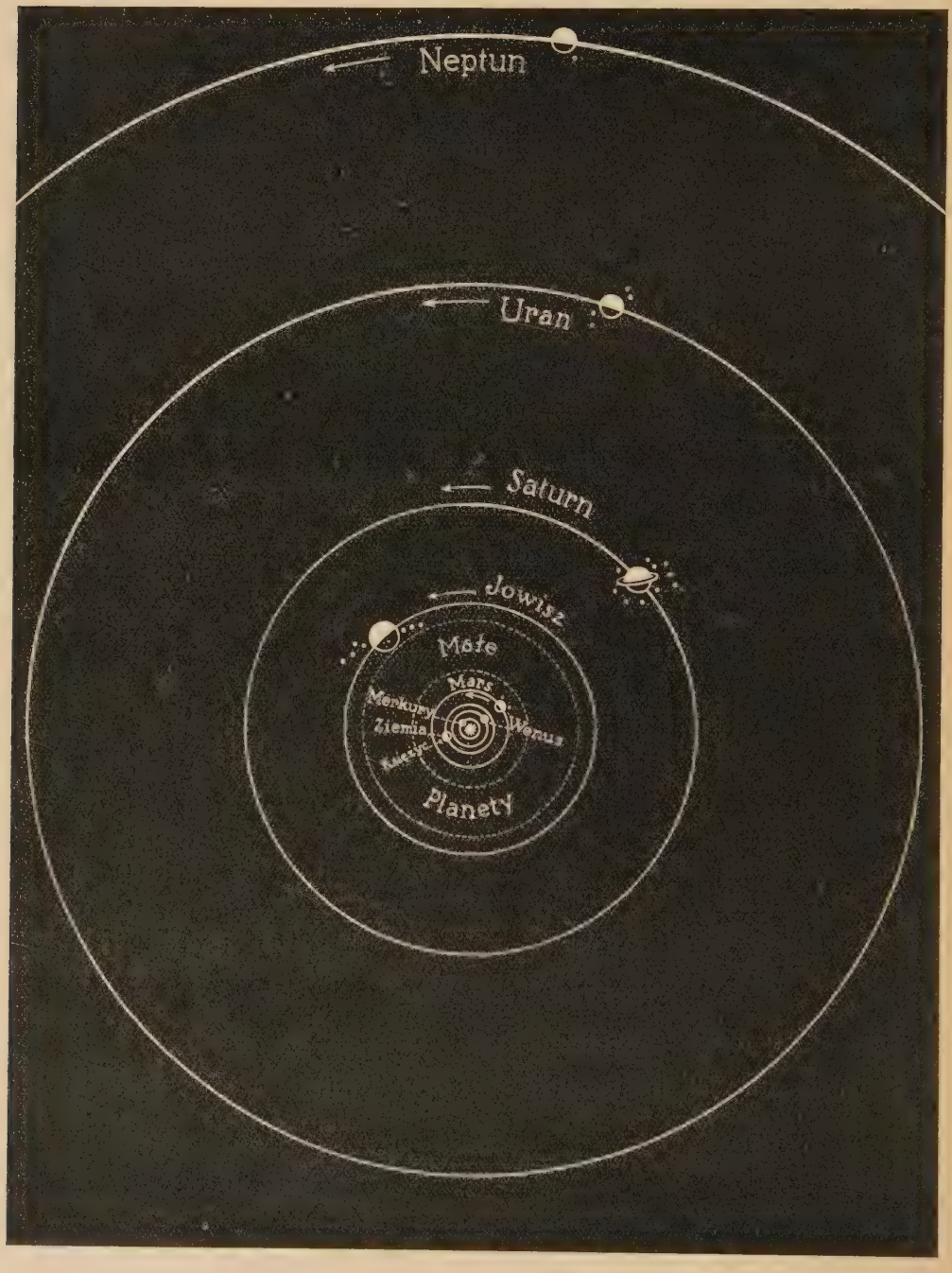
Jeszcze dalej tam, ten glob świecący, otoczony pierścieniem, to planeta Saturn, cudo Systemu Słonecznego; dziesięć księżyców ma w swym orszaku.

Zagłębiajmy się jeszcze dalej w przestworza; po przebyciu miljonów kilometrów znajdziemy się na kresach naszego Systemu Słonecznego: Uranus i Neptun, to jego ostatnie granice. Z tej ostatniej planety Słońce wygląda już tylko jak wielka gwiazda oświetlająca, ale ciepła udzielająca bardzo mało, za mało, by utrzymać życie w takiem strasznem oddaleniu.

Wszystkie tu wymienione planety opisują około Słońca linje krzywe, podobne do kół. Rozpatrując linje te bliżej, zobaczymy, że orbity nie są właściwie kołami; w rzeczywistości linja krzywa, po której przebiega każda planeta, ma kształt elipsy, rodzaj owalu.

Kepler był pierwszym, który udowodnił, że ciała niebieskie wszystkie zakreślają orbity eliptyczne więcej lub mniej spłaszczone.

Na figurze, która przedstawia te orbity, nie uwzględniliśmy tego spłaszczenia, skala bowiem rysunku jest na to za mała. Tak samo rzecz



Orbity planet Systemu Słonecznego.

się ma z wielkością planet, niema bowiem rysunku, w którym moglibyśmy uwzględnić ich wielkości i zarazem wzajemne od siebie oddalenia.

Możebnem natomiast jest skonstruowanie w myśl takiego planu Systemu Słonecznego. W tym celu, na bardzo obszernej równinie umieścimy wielki globus, około jednego metra średnicy, a dokładnie o średnicy 109 centymetrów, następnie weźmy ziarnko piasku, średnicy 4 milimetrów, i umieśćmy je w odległości 45 metrów od wielkiej kuli naszej, a będziemy mieli obraz Słońca i Merkurego z zachowaniem proporcjonalności tak co do ich wielkości jak i wzajemnego oddalenia.

Kulka 9-cio milimetrowa, umieszczona w odległości 85 metrów, przedstawiałaby zupełnie dokładnie planetę Wenus.

Inna kulka, o średnicy — dokładnie biorąc — 1 centymetra, mogłaby być umieszczoną w odległości 117 metrów dla przedstawienia Ziemi Ani na włos nie większa nasza biedna mała Ziemia. Jeżeliby jaki cudownie zręczny rysownik potrafił odznaczyć na niej kontynenty — to na naszą siedzibę wypadłoby bardzo szczupłe miejsce. Lecz idźmy dalej.

Ziarnko grochu, umieszczone w odległości 178 metrów, wyobrażać będzie planetę Marsa.

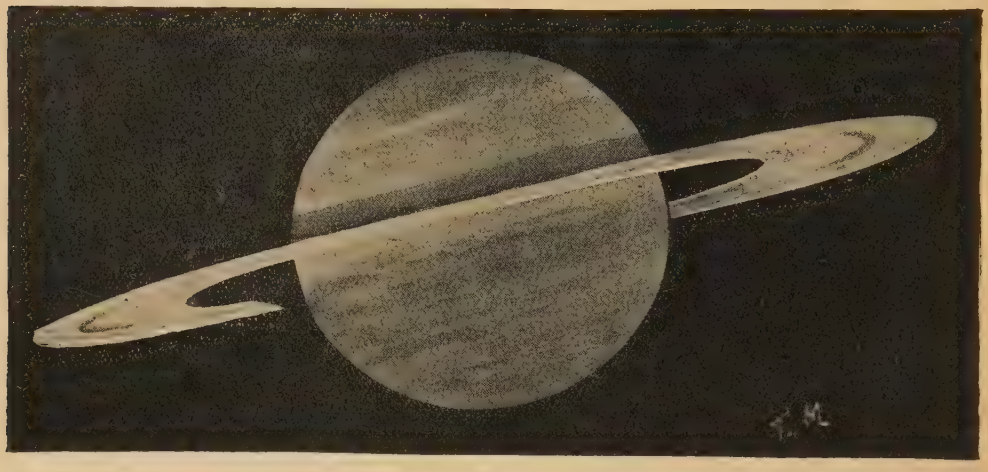
Piękna pomarańcza 11-centymetrowa, oddalona o 610 metrów, godnie przedstawiłaby wielkiego Jowisza.

Dla Saturna wystarczy mandarynka 9-cio-centymetrowa, musimy jednak zanieść ją na odległość 1 kilometra i 18 metrów.

Planeta Mars, widok przez teleskop.

Uranus, dwa razy mniejszy od poprzedniej planety, byłby umieszczony w odległości więcej niż 2 kilometrów, w postaci pięknej moreli.

A teraz weźmy z sobą brzoskwinię, wielkości 38 milimetrów, przedstawiającą Neptuna; umieścimy ją na gruncie dopiero po przebyciu $3^1/_2$ kilometrów, i na tem zakończy się nasza robota; mamy w minjaturze gotową podobiznę Systemu Słonecznego.



Planeta Saturn z pierścieniem.

Ażeby imitacja była zupełna, trzebaby puścić wszystkie te ciała w ruch, każąc im krążyć w kierunku prostym, po torach prawie kolistych, jak konikom w maneżu, około wielkiego globusa środkowego; tu zauważyć trzeba, że ich ruch będzie się odbywał w tej samej płaszczyźnie t. j. po równinie, na której zainstalowaliśmy naszą podobiznę Systemu Słonecznego.

Planety — prócz Merkurego, wyłamującego się z ogólnego prawidła — krążą rzeczywiście około Słońca, jak frygi po podłodze lub bile po bilardzie.

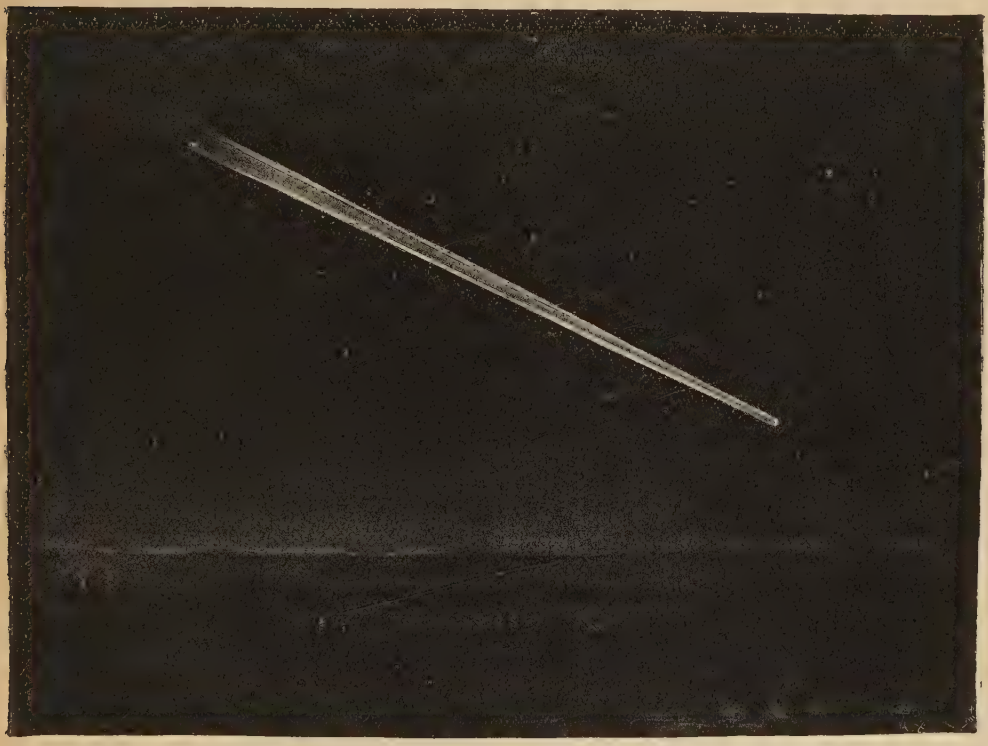
Ośm tych planet głównych, nie licząc około 800 malutkich ciał niebieskich, o których już wspominałem, a które znajdują się między Marsem a Jowiszem, nie są jedynemi ciałami niebieskiemi, poddanemi sile przyciągania Słońca.

Patrząc uważnie w przestworza, spostrzeżemy, że są one jakby pòorane białemi chmurami, płatkami lekkiemi, w porównaniu z planetami; są to komety, które, jeśli się zbliżą do Słońca, stają się często widzialne gołem okiem.

Zrazu możnaby je mieć za gości, za cudzoziemki, które przyszły złożyć wizytę naszemu Systemowi Słonecznemu. Rzeczywiście rzadko tylko bywają w sąsiedztwie płaszczyzny, w której wirują planety; przybywają do nas z różnych punktów przestrzeni, zakreślają elipsy tak

wydłużone niekiedy, że niemożliwą jest rzeczą przepowiedzieć termin ich powrotu. Prócz tego kierunek ich ruchu bywa różny, prosty lub wsteczny.

Znamy komety, dokonywające swego całkowitego obrotu w kilka lat, inne w ciągu $^3/_4$ stulecia. Takie komety zowiemy perjodycznemi. Większość komet ma ten perjod, t. j. interwał między dwoma po sobie następującemi ukazaniami się, bardzo długi — 4, 5 wieków, a nawet więcej.



Wielka kometa z r. 1843.

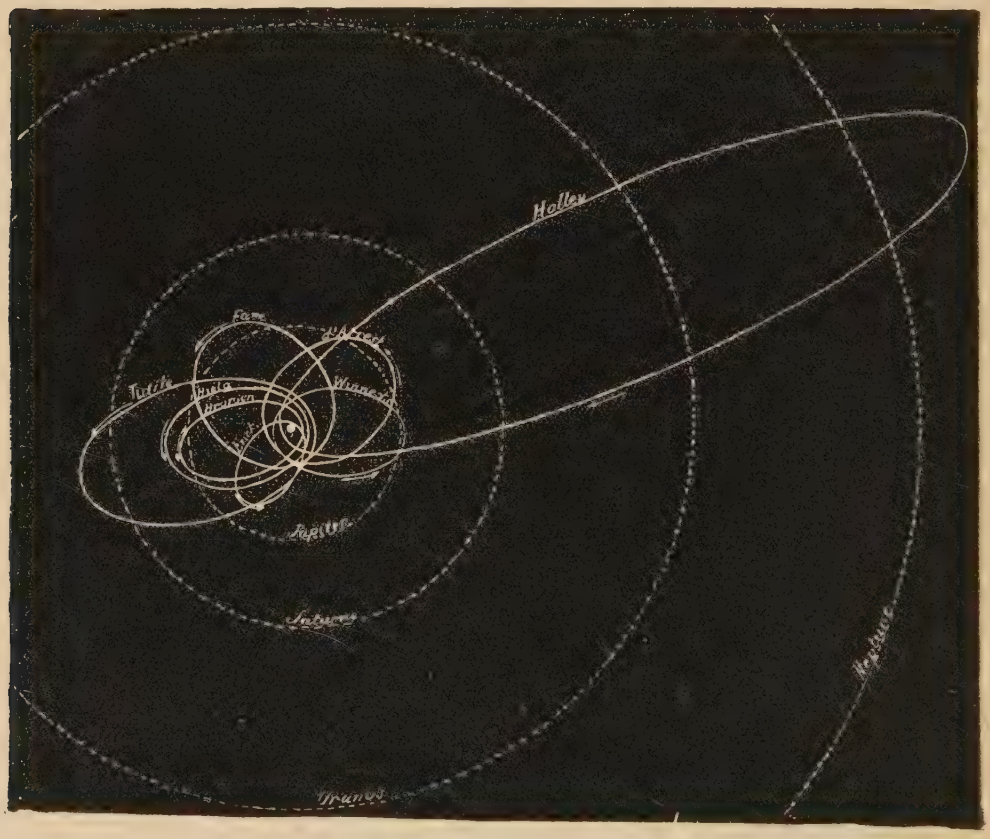
Przed zakończeniem niniejszego rozdziału — uważamy za wskazane zastosować do komet, tych włóczęgów niebieskich, takie samo porównanie, jakiem posługiwaliśmy się dla określenia odległości planet.

Przyjmując tę samą co przy planetach skalę redukcji, powiemy o komecie Encke'go, komecie najmniej oddalającej się od Słońca, że zakreśla elipsę wydłużoną, której większa oś ma 480 metrów.

Kometa Halley'a, wracająca co 76 lat (ostatnio w r. 1910) — byłaby w odległości 4 kilometrów, t. j. jeszcze dalej, niż sięga orbita Neptuna.

Są to komety o krótkich perjodach, inne sięgają o wiele dalej. Przytoczymy tu jako przykład kometę, odkrytą w r. 1763 przez Messier'a, która oddala się o 88 kilometrów od kuli przedstawiającej Słońce.

Siła przyciągania tego ciała niebieskiego przejawia się na jeszcze większą odległość, chociaż i wymienione przykłady wykazują już olbrzy-



Orbity komet perjodycznych.

mie odległości. A jednak liczby powyżej podane — jeśli je porównać z oddaleniem gwiazd — są poprostu niczem.

Chcecie mieć tego przykład?

Trzymając się zawsze skali, jaką zastosowaliśmy przy odległościach planet, jak daleko od kuli, wyobrażającej Słońce, powinnibyśmy umieścić

gwiazdę najbliższą, Alfa Centaura, o której już wspominaliśmy? — Zgadnijcie!

Obliczenie to bardzo proste, ponieważ wiemy, że światło potrzebuje czasu 4 lat i 128 dni, by dojść do nas w linji prostej od tego słońca, z nami sąsiadującego.

Jeśli wasz rachunek będzie dobry, to znajdziecie, iż równina, na której zainstalowaliśmy minjaturę Systemu Słonecznego, nie jest dość obszerną, by umieścić na niej Alfę Centaura w odpowiedniej odległości.

Powierzchnia całej Europy z dodatkiem Azji nie wystarczyłaby jeszcze; odległość ta byłaby większą niż oś kuli ziemskiej, trzebaby bowiem umieścić reprezentantkę naszej gwiazdy sąsiedniej o blisko 33.000 kilometrów!

Gwiazdę Polarną trzebaby umieścić w odległości dziesięć razy większej.

Tak więc namacalnie przekonywacie się o wymiarach olbrzymich Wszechświata i widzicie jasno, jak mało miejsca zajmuje cały nasz System Słoneczny w porównaniu z temi wielkościami oszałamiającemi. A cóż mówić, wobec tego, o tym atomie, który zamieszkujemy, którego kawałki nawzajem sobie wydzieramy?

Widzieliśmy już, że te gwiazdy, te kilka słońc — których odległość zdołaliśmy zmierzyć — dają nam tylko słabe wyobrażenie o oddaleniu innych: słowem, iż niemożliwem jest dla nas poznanie dokładnej wielkości naszego Wszechświata.

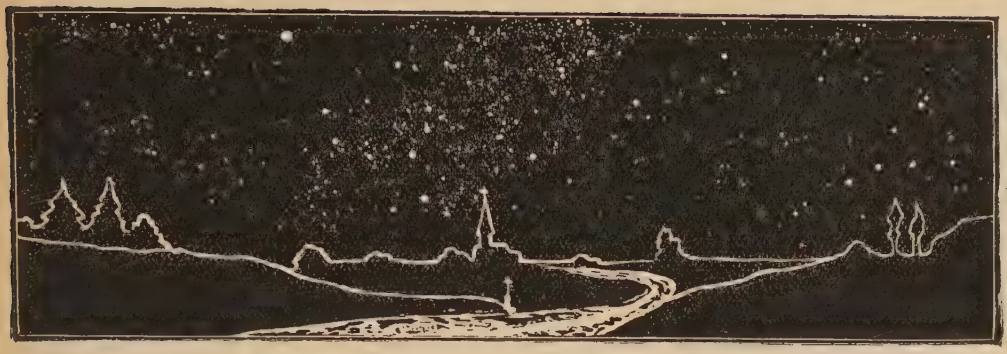
Kto potrafi kiedykolwiek oznaczyć jego granice? Umysł nasz zatrzymuje się jak porażony na widok tego pyłu światów, zarejestrowanych na płytkach fotograficznych w miljonowych ilościach, na widok tej obfitości słońc, z których każde posiada świtę z rozmaitych ziem, poddanych władzy swej atrakcji.

„Co za obłęd — wypowiedziałem już w »Problemacie słonecznym« — pobudza ludzi do uzurpowania dla siebie wyłącznego przywileju opiewania chwały Boga we Wszechświecie, w którym tak malutkie i niepoczesne zajmują miejsce! Czyż nie powinno to być przedmiotem naszych rozmyślań najwznioślejszych — i czy to nie daje nam najskuteczniejszej lekcji pokory?“

TABLICA OGÓLNA SYSTEMU SŁONECZNEGO.

		Objętość w porównaniu z Ziemią	Odległość przeciętna od Słońca kilometrów	Czas, w którym planeta okrąża Słońce	Czas obrotu planety około swej osi	Ilość satelitów
Słońce		1.310.000	—	—	25 1/3 dni	—
Planety wewnętrzne	Merkury	23 razy mniejszy	57.830 000	88 dni	nieznany	—
	Wenus	Równa wielkość	108.060.000	224 dni	nieznany	—
	Ziemia	—	149.400.000	1 rok	23 godz. 56 m.	1
	Mars	6 razy mniejszy	227.640.000	1 rok 321 dni	24 „ 37 „	2
Małe planety		b. małe	Od Marsa do Jowisza	—	—	—
Planety zewnętrzne	Jowisz	1305 razy większy	777.270.000	11 lat 314 dni	9 godz. 55 m.	8
	Saturn	733 „ „	1.425.100.000	29 1/2 lat	10 „ 14 „	10
	Uran	71 „ „	2.866.000.000	84 lat	nieznany	4
	Neptun	70 „ „	4.490.000.000	104 lat	nieznany	1

Uwagi do tablicy powyższej. Czas trwania jednego obrotu około osi jest zarazem długością dnia dla danej planety. Na Ziemi dzień ma 24 godzin, na Jowiszu zaś tylko 10. Czas jednego okrążenia słońca jest zarazem długością roku dla danej planety. Na Ziemi rok ma 365 dni, na Marsie 686 dni.



ROZDZIAŁ DRUGI.

Geneza Światów.

Umysł ludzki posiada tę właściwość, że ima się najuporczywiej takich właśnie zagadnień, których rozwiązanie pozornie najmniej zdaje się być dla rozumu dostępnem.

Budowa owadu, badanie jakiejś komórki są w stanie zaprzątnąć kilka pokoleń uczonych; chcemy bowiem zawsze wiedzieć lepiej, wiedzieć więcej.

W obliczu miljonów Światów, wirujących w przestrzeni, w obliczu tej tajemnicy, ciągle cisnącej się do myśli naszych, mimowoli zapytywać musimy, skąd się wzięły te ciała niebieskie? Czy rozsiała je wypadkiem jaka ręka niewprawna? Czy zawsze istniały w takim stanie, jak je dziś widzimy? — I wtedy zwracamy się po odpowiedź do Nauki.

Jakąż odpowiedź da Nauka?

Od najdawniejszych czasów to zagadnienie nastręczało się człowiekowi myślącemu, istocie dochodzącej stale przyczyny wszelkich zjawisk nadzwyczajnych. Chaldejczycy, Asyryjczycy, Egipcjanie mieli już pewne słabe pojęcie o kosmogonji t. j. nauce mającej nam wytłumaczyć utworzenie Świata.

Kosmogonje tych epok dalekich, o ile nie są refleksem, odbiciem idei Stworzenia, objawionej w pierwszym rozdziale księgi Rodzaju, pierwszej księgi Mojżeszowej, są zbiorem refleksyj dziecinnych, z któremi obecna nauka nie ma potrzeby się liczyć.

Każda kosmogonja, by mieć jakie takie szanse przedstawienia mechanizmu tworzenia się Świata, musi przedewszystkiem liczyć się z tem, jak *obecnie* Wszechświat jest urządzony.

Otóż, przed dwudziestu laty astronomja miała na tym punkcie wiadomości bardzo niepewne i niejasne. Rozmawiano naówczas płynnie o Wszechświecie innym niż ten, który zamieszkujemy, a duch romansopisarzy astronomicznych dawał się chętnie unosić ku gwiazdom lub mgławicom, których światło — jak mówili — potrzebuje więcej niż stu tysięcy lat, by dojść do nas.

Wszechświat, jaki dziś znamy, jakkolwiek posiada wymiary bardzo poważne, przedstawia się wiele szczuplejszym.

Czy poza Drogą Mleczną, której dalekie gwiazdy spostrzegamy na naszych kliszach fotograficznych, są jeszcze inne jakie wszechświaty, inne genezy światów?

Przed tym znakiem zapytania Nauka zachowuje milczenie. Nawet gorzej niż to, taka kwesja dla astronoma współczesnego nie przedstawia żadnego sensu ścisłego.

Przedyskutujemy później ten osobny punkt. Kiedy przestudjujemy szczegółowo konstrukcję Wszechświata, w którym żyjemy, będziemy mieli sposobność wypowiedzenia naszego w tej mierze zapatrywania.

Idea, że Świat nie wyszedł był z rąk Stwórcy takim, jakim go znamy, nie datuje się od ostatniego stulecia. Już Lukrecjusz wyobrażał sobie materję rozproszoną, która wskutek przeobrażeń niewytłumaczalnych (niewytłumaczalnych w jego czasach) mogła porodzić Wszechświat obecny.

„Nie widziano jeszcze na niebie, pisze on, promiennego wozu Słońca, ani pochodni Świata, ani nieba, ani ziemi, ani powietrza, ani nic podobnego do przedmiotów, które nas otaczają, lecz zbiorowisko burzliwe elementów splątanych".

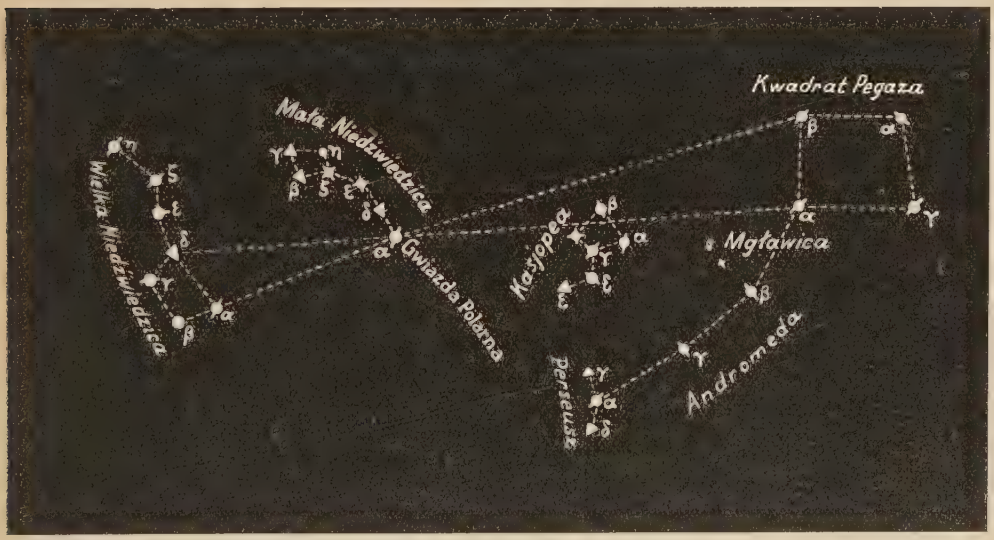
Jakkolwiek Kościół — najdogodniejsza to rzecz pomawiać go stale o ignorantyzm — nie określa nic, co dotyczy stanu materji w chwili Stworzenia, tradycja katolicka była zgodną w uznaniu tego, że materja na początku była jedna.

„Ogół tłumaczy — mówi św. Bonawentura, który streszcza tę tradycję — widział w tych słowach: »Na początku Bóg stworzył niebo i ziemię« substancję wszystkich rzeczy widomych: substancja była więc jedna; z tego trzeba wywnioskować, że ciała niebieskie i ciała ziemskie zostały utworzone, co do ich istoty, z jednej i tej samej materji".

Czy nie ciekawe to stwierdzenie, że w trzynastym wieku, w czasach „pogrążonych w łonie ciemności barbarzyństwa“ (jeśli wierzyć historykom mało skrupulatnym) filozofja chrześcijańska stała już na wysokości konkluzji astronomji nowoczesnej co do materji?

Jedność wszystkich substancyj materjalnych, przewidywana faktycznie przy studjowaniu mgławic, została ostatecznie udowodnioną przez chemików i fizyków dopiero w r. 1908, i co do tego — po ostatnich pracach Williama Ramsay'a — zdaje się, już na wątpliwości niema miejsca.

Ta idea średniowieczna była zaniechana przez uczonych, kiedy pojawił się Lavoisier, twórca chemji nowoczesnej. Pchnął on, coprawda mimowolnie, tę naukę na tory poniekąd wsteczne.



Uszeregowanie gwiazd dla znalezienia mgławicy Andromedy.

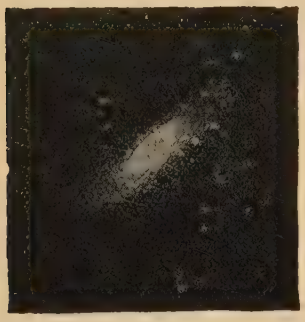
Pominąwszy to wszystko, skonstatować należy, że idea jedności materji, poddanej prawom mechaniki od początków stworzenia, kusiła niejednego filozofa i niejednego uczonego.

Grecy w szkole u Egipcjan nauczyli się byli na długo przed naszymi astronomami, że światy potworzyły się przez zagęszczanie stopniowe materji pierwotnej, nadzwyczaj lekkiej, rozsianej w przestrzeni.

Czy uda się kiedykolwiek udowodnienie tej wspaniałej hipotezy?

Na szczęście, niebo samo dostarcza oczom naszym przykładów tworzenia się nowych światów.

Jeśli w noc bardzo pogodną, wzrokiem przebiegamy przestrzeń między konstelacją Andromedy, czworobokiem Pegaza i piękną Kasjopeą, możemy dojrzeć plamę świetlną o słabem świetle, rodzaj obłoku białawego, którego kontury dokładne nie zarysowują się dla patrzącego gołem okiem, a którego wydłużenia można się jednak domyślać: to jest mgławica, najłatwiejsza do spostrzeżenia bez przyrządów optycznych, pierwsza wzmiankowana przed wynalezieniem lunet, nosząca dziś nazwę mgławicy Andromedy.



Mgławica Andromedy, widziana przez słabszy teleskop.

Wiemy obecnie, że przestworza niebieskie zasiane są tego rodzaju objektami, które dawniej brano często za zwał gwiazd.

Jeśli macie pod ręką choćby słabą lunetę, przypatrzcie się uważnie plamie fosforyzującej o wyglądzie mlecznym, niedaleko mgławicy Andromedy, między Perseuszem a Kasjopeą. Plamę tę widać nawet gołem okiem.

Pył diamentów, palących się najpiękniejszemi ogniami, nie mógłby rywalizować z tym cudem: to zwał gwiaździsty, zwał Perseusza. Mamy tu takie nagromadzenie słońc, że tylko zapomocą płytki fotograficznej można je uchwycić i ustalić.

Podwójny zbiór gwiazd Perseusza.

Starożytni znali doskonale takie zwały, takie stosy gwiazd, i wzrok ich przenikliwy pozwolił im odgadnąć, że chodzi tu o gwiazdy, których takie jest mnóstwo na stosunkowo szczupłej przestrzeni, że obrazy ich

zlewają się w jeden. Takim jest zwał Plejad, Raka, Włosów Bereniki. Postępy optyki pozwoliły nam wykazać, że te plamy mleczne dadzą się rozdzielić na poszczególne gwiazdy. Niektóre mgławice, zwane już kiedyś rozdzielnemi, przedstawiają tę samą właściwość.

Jednakowoż, gdy 15 grudnia 1612 astronom Szymon Marjusz po raz pierwszy skierował lunetę ku objektowi, wspomnianemu już wyżej pod nazwą mgławicy Andromedy, zdziwiony był, widząc rzeczywistą mgławicę, która nie dała się rozdzielić na gwiazdy.

Mgławica ta miała kształt owalu, bardzo wydłużonego:

„Jej intensywność — pisał on w owych czasach — rośnie w miarę zbliżania się ku środkowi. Wygląda jak świeca, widziana przez płytkę z rogu przezroczystego, i znajduję, że podobną jest do komety z 1586 r. Czy jest czemś nowem, tego stanowczo rozstrzygnąć nie mogę. Tycho de Brahe tymczasem, opisując starannie, szczegółowo gwiazdę sąsiednią, wcale o mgławicy nie wspomina".

Ta świetlność fosforyzująca, przy braku środkowego słońca, rozświecającego ją, zdumiewała umysły ówczesnej epoki.

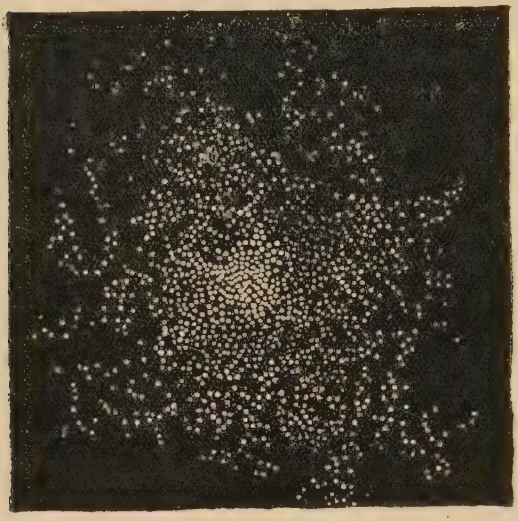
Czy Mojżesz w księdze Rodzaju już nie mówił był o stworzeniu światła przedtem, nim było Słońce, i czyż nowe odkrycia mają mu przyznać słuszność?

Chcąc Biblji kłam zadać i kazać jej wypowiadać nonsensa naukowe, posuwano się aż do tego, że utrzymywano, jakoby światło, emanujące z mgławicy, poprostu pochodziło z otworu w niebiosach, oświetlonego z drugiej strony.

Wielki astronom Halley, który publicznie przyznawał się do niedowiarstwa religijnego, umiał być wyższym ponad te nędzne spory i dał wkońcu świadectwo prawdzie.

„W rzeczywistości — pisze on, mówiąc o tych mgławicach — te plamy nie są niczem innem jak światłem, pochodzącem z niezmierzonej przestrzeni, znajdującej się w regjonach eteru a wypełnionej środowiskiem rozproszonem i samoświecącem. Mgławice te dają odpowiedź kategoryczną i dostateczną tym licznym osobom, które podnosiły zarzuty przeciw opisowi Stworzenia przez Mojżesza, mówiąc, iż niemożliwością jest spłodzić światło bez Słońca. Mgławice udowadniają zdanie wprost przeciwne. Wiele z nich nie ma ani śladu słońca w swym środku".

Odkrycia tych objektów niebieskich miały się wkrótce pomnożyć. I tak w roku 1656 Huyghens odkrył mgławicę piękną Orjona, w r. 1716 Halley poznał już ich z pół tuzina, w r. 1771 katalog Messier'a wymienia ich już setkę zgórą.



Gwiazdozbiór Wodnika.

Dopiero jednak danem było twórcy astronomji nowoczesnej Williamowi Herschel'owi zostać właściwym odkrywcą mgławic niebieskich.

Dzieło Herschla istotnie jest olbrzymie, i pozwolicie, czytelnicy, że na chwilę zajmiemy się tą szlachetną osobistością.

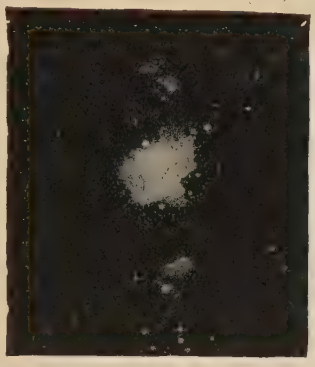
William Herschel urodził się w Hanowerze 15 listopada 1738 r. Był synem muzykanta orkiestry hanowerskiej gwardji. Sam został także muzykantem w tym samym pułku, lecz po wybuchu wojny z Francją 1757 r. ucieka i chroni się do Anglji. Zaznawszy nędzy najczarniejszej, zostaje jeszcze raz muzykantem milicji w Durham, przyczem budzi podziw u oficerów dla swych nadzwyczajnych zalet; zostaje tam jednak krótko, bo już w r. 1767 otrzymuje posadę organisty w Bath w t. zw. Kaplicy Ośmiobocznej.

Gwiazdozbiór Tukana.

Muzyka jednak nie może mu wystarczyć, nie może zadowolnić. Mając już lat 35, i pomimo zajęć rozlicznych, zaczyna studjować matematykę, algebrę, geometrję i języki nowoczesne. Bierze się następnie do fizyki i astronomji. Ta ostatnia silnie go roznamiętnia; nie jest dość bogatym, by kupować potrzebne aparaty, a chciałby sprawdzić, skontrolować obserwacje astronomów. To pragnienie budzi jego ge-

njusz — potrzebne mu aparaty buduje sam; po dwustu przeszło nieudanych próbach udaje mu się nakoniec zrobić znośne zwierciadło teleskopiczne.

Szczególniej pociągają go mgławice, i pierwsza jego praca z astronomji fizycznej — to studjum, w marcu 1774 r. wykończone, studjum pięknej mgławicy Orjona.



Mgławica Orjona sfotografowana zapomocą małego aparatu.

Wkrótce już teleskop, przezeń zrobiony, nie może mu wystarczyć; fabrykuje więc nowe, lepsze, przewyższające wszystko, co dotychczas skonstruowano.

Siostra jego Karolina pomaga mu, pracując jako jego sekretarka, „w przeglądach nieba" — jak sam nazywał swoje wycieczki niebieskie; dzięki tej niestrudzonej współpracowniczce nie zaniechał badania żadnego skrawka nieba. W r. 1802 William Herschel ogłosił trzy katalogi, zawierające w sumie dwa tysiące pięćset mgławic!

Na początku poszukiwań, wielki astronom wyobrażał sobie, że wszystkie te objekta dadzą się podzielić na poszczególne gwiazdy. I istotnie w miarę jak używał aparatów coraz potężniejszych, plamy mleczne, uważane zrazu za mgławice, okazywały strukturę gwiaździstą: rozłożenie więc mgławic na oddzielne cząstki zdawało się pozornie kwestją postępu optyki. Pisał też w r. 1786, że udało mu się odkryć 1500 nowych Wszechświatów, z których niektóre przewyższają wielkością naszą Drogę Mleczną.

William Herschel, astronom hanowerski (1738 — 1822).

Karolina Herschel (1750 — 1848).

W roku 1791 Herschel zmienił jednak zapatrywanie; zrozumiał, że przestworza niebieskie zawierają istotną materję mgławicową „fluid świecący o własnościach nieznanych i niewyobrażalnych"; że ta materja, skupiając się stopniowo, daje początek słońcom, otoczonym planetami, tak samo jak to się odbyło i przy naszym Systemie Słonecznym.

Pomimo wahań w tej idei genjalnej, po odkryciach lorda Ross'a, analiza spektralna wkońcu udowodniła słuszność poglądów intuitywnych wielkiego Herschla, i już od r. 1864 nikt nie wątpi o istnieniu wielkich zbiorowisk materjałów rozrzedzonych, które w oczach astronomów nowoczesnych są prawdziwemi źródłami twórczemi światów.

Zadaniem fotografji jest odkrycie ich ustroju wewnętrznego.

Typ mgławicy spiralnej.

Pośród mgławic znanych prawie wszystkie, przynajmniej takie, co są jeszcze w stanie początkowym, przedstawiają strukturę pierścieniową lub, lepiej się wyrażając, spiralną.

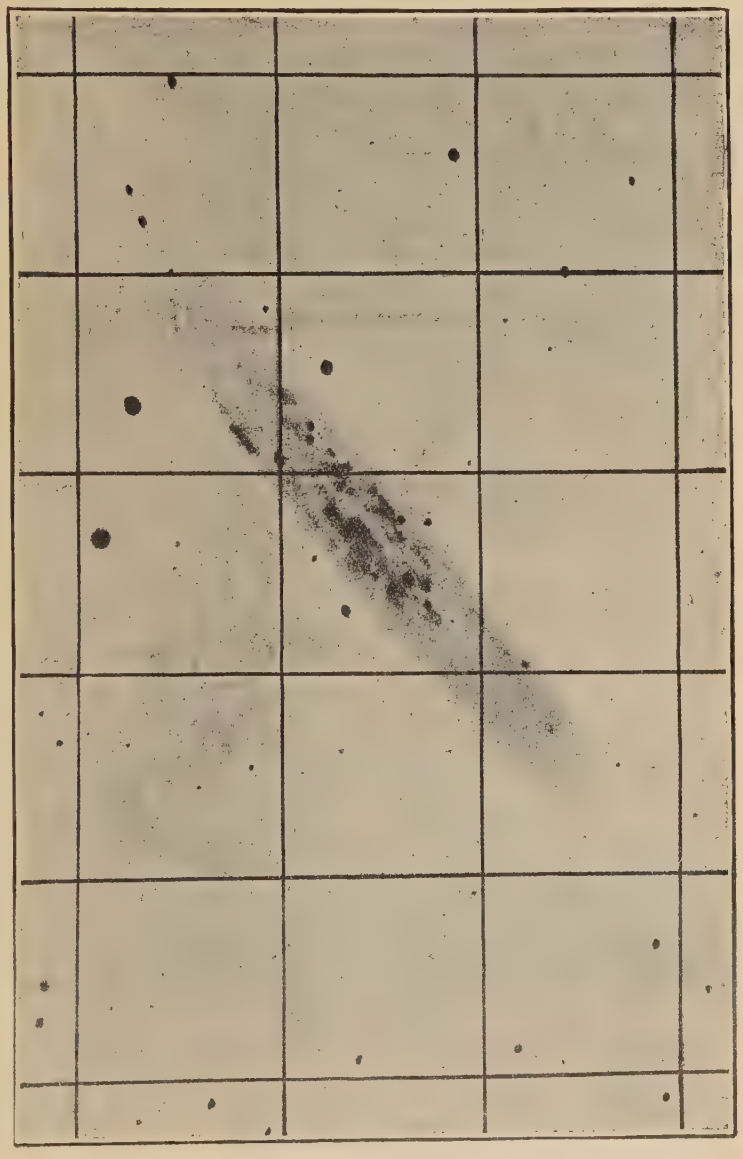
Widujemy je od czasu do czasu wprost, *en face*, i wówczas możemy łatwo rozpatrywać ich budowę. Skonstatowano więc, że kształt spiralny zawdzięczają dwom głównym ramionom, wychodzącym z jądra

centralnego ze stron przeciwległych i następnie zakrzywiającym się sposobem koncentrycznym, dośrodkowym.

Na głównych zakrętach spirali powstają węzły, jakby nowe jądra drugorzędne, a cały układ zdaje się być owinięty materją lekką, materją mgławicową, delikatnie bardzo rozdzieloną. Jądro środkowe przedstawia przyszłe słońce całego systemu; węzły na rozgałęzieniach spirali wskazują te jądra, które później utworzą planety; a nakoniec słabe zarysy materji, spojone z temi jądrami drugorzędnemi, dadzą satelity planet.

Nasz świat słoneczny powstał również z mgławicy tego rodzaju, a być może, że sama Droga Mleczna należy do naszego Układu Słonecznego i może nie jest niczem innem, jak tylko mgławicą spiralną w fazie częściowego formowania się.

Niektóre mgławice widzialne są w przekroju;



Mgławica, kształtu soczewki, w konstelacji Wieloryba.
(Odbitka z kliszy oryginalnego zdjęcia.)

przedstawiają wówczas widok soczewki, ustawionej profilem, i pierścienie jej pozostają niewidzialnemi.

Czasami patrzymy na nie zukosa: rzec można wówczas, że jest to koło w perspektywie, rodzaj owalu mniej lub więcej spłaszczonego. W takiem położeniu znajduje się piękna mgławica Andromedy, objekt najbardziej uwagi godny w tym rodzaju, przedstawiający typ układu w fazie formowania się. Dane naukowe, które zebrać możemy ze studjum tej mgławicy, są nadzwyczaj ważne, i dlatego też dłużej się zatrzymamy nad rozpatrywaniem jej właściwości szczegółowych.

Wiemy o tem, że każdy przedmiot wydaje się nam tem mniejszym, im więcej jest od nas oddalony. Jego wielkość pozorna — miejsce przestrzeni, zajmowanej na niebie — nie wystarcza astronomowi, by mógł z tego obliczyć rzeczywistą wielkość gwiazdy lub mgławicy. Tak też tarcza Słońca — z pierwszego wejrzenia — posiada prawie tę samą wielkość co tarcza Księżyca, z bardzo niewielką różnicą. Jednakże, wiedząc na pewno, że Księżyc jest bliższy od nas aniżeli Słońce, wnioskujemy i wnioskować musimy, że objętościowo Słońce jest znacznie większe.

Obliczenie więc odległości koniecznie jest potrzebne dla znalezienia rozciągłości rzeczywistej każdego objektu niebieskiego.

Oddawna wiemy już, że mgławica Andromedy zajmuje na niebie cztery razy więcej przestrzeni niż Słońce, a ponieważ w czasach Herschla uważano ją jako położoną w regjonie gwiazd, przypisywano jej nadzwyczajnie wielkie rozmiary.

Herschel sądził, że światło wydzielane przez tę mgławicę zużywa nie mniej jak 17.000 lat, by dojść do nas. Dzisiejsze obliczenia znacznie zredukowały tę przerażającą odległość, i liczba tysiąc razy mniejsza jest daleko bliższa rzeczywistości. Dziewiętnaście lat wystarcza, by światło przebyło odległość od tego układu mgławicowego do nas. Wielka ilość znanych gwiazd nie o wiele więcej jest oddalona.

Astronomja nowoczesna, ustaliwszy ten fakt, tem samem zredukowała wymiary tego olbrzymiego Wszechświata: niemniej jednak, pomimo to, mgławica ma wielkość przerażającą.

Średnica jej rzeczywista o wiele jest większa niż rozmiary całego Systemu Słonecznego, zamkniętego na Neptunie, rachunek bowiem wykazuje w cyfrach zaokrąglonych 7516 miljardów kilometrów czyli 830 razy wziętą wielkość naszego Układu Słonecznego, biorąc go takim, jakim go znamy obecnie.

Fotografja wielkiej mgławicy Andromedy.

W mgławicy więc Andromedy wielkość pierścieni zewnętrznych wynosi 7516 miljardów kilometrów! Światło, maszerujące przecież niezgorzej i przybywające do nas ze Słońca w 8 minutach i 18 sekundach, nie zużywa więcej jak cztery godziny, by dojść do nas z najdalszej planety,

z Neptuna. Otóż więc to samo światło, o chyżości 300.000 kilometrów na sekundę, potrzebowałoby 290 dni, by przejść od końca do końca mgławicy, którą obecnie studjujemy.

Grubość tego rozległego objektu zdaje się tysiąc razy mniejszą niż jego największa średnica, co w rachunku daje jako objętość cyfrę fantastyczną.

Cyfra tak wygląda:

232.000.000.000.000.000.

Byłaby to objętość 232 kwadryljony razy większa niż objętość Słońca.

Mniej dokładnie znaną nam jest gęstość materji, z jakiej się składa to środowisko. Astronomowie mają poważne dane na to, by utrzymywać, że gazy są zbyt grubą materją w porównaniu ze stanem, w jakim się znajduje substancja materjalna we wnętrzu tych niezmierzonych skupień.

Jeżeli fizyk w lampce elektrycznej zrobi próżnię możliwie największą zapomocą pompy powietrznej (machiny pneumatycznej), to otrzymuje wewnątrz niej gaz miljon razy lżejszy niż powietrze, jakiem oddychamy. Ten fluid traci prawie wszystkie własności naszych gazów zwykłych, nabywa zato innych własności; substancja jego jest w stanie rozrzedzenia — co Crookes wystudjował znakomicie ostatniemi laty.

Przypuśćmy, że nasza lampka zawiera wodór: gaz 14 razy lżejszy od powietrza, i zróbmy próżnię najzupełniejszą, jaką możemy osiągnąć machiną pneumatyczną, to wówczas otrzymamy coś zbliżonego do stanu materji w łonie mgławicy.

W tych nawet warunkach rachunek wykaże, że masa mgławicy Andromedy jest 8 miljonów razy większa niż masa naszego Słońca!

Czy mgławica Andromedy, przy tych olbrzymich rozmiarach, jest największą na niebie?

— Wcale nie, i to z pewnością.

Przedewszystkiem jest ona jedną z najbliższych naszego Układu Słonecznego; a powtóre wiele innych mgławic, bardziej oddalonych, zajmuje na niebie rozleglejsze przestrzenie. Mgławica Orjona jest tego najwybitniejszym przykładem. To co z niej widzialnem jest na niebie, zajmuje przestrzeń 20 stopni kwadratowych[1]); lecz fotografja, szczególnie

1) Przestrzeń 20 stopni kwadratowych zawarłaby 1791 razy wziętą powierzchnię pozorną Księżyca; taką przestrzeń możnaby sobie wyobrazić jako koło o średnicy 40 razy większej niż średnica pozorna Księżyca.

Wielka mgławica Orjona.

jeżeli zdjęcie powiększy się w wielkiej proporcji, wykazuje, że ciągnie się jeszcze znacznie dalej. Na wszystkie strony zdaje się wypuszczać niezmierne macki zakrzywione, wskutek czego zaliczyć ją należy do mgławic spiralnych. Na niektórych kliszach ta olbrzymia mgławicowość zajmuje całą konstelację Oriona. Nic nie może dać nam bliższego pojęcia o jej wielkości.

Moglibyśmy przytoczyć także mgły Magellan'a na niebie południowem, zajmujące przestrzeń jeszcze większą.

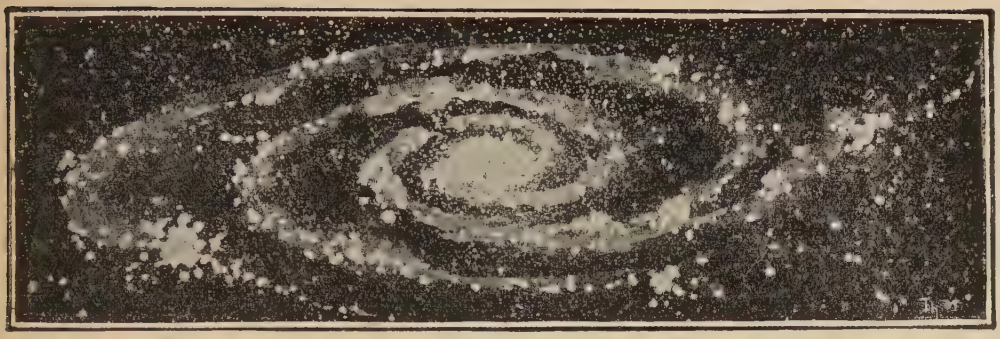
Tam właśnie doszukiwać się należy stadjów ewolucji gwiezdnej od mgławic do zbioru słońc i do gwiazd przebywających stan przejściowy, gwiazd mgławicowych.

Reasumując to wszystko widzimy, że jakąkolwiek przyjmiemy teorję dla powstania Świata i przeobrażeń, jakim podlegał w następstwie wieków, zawsze dochodzimy, zapomocą dedukcji nowoczesnej nauki, do pojęcia, że stworzenie uskuteczniało się według prawa ogólnego i że niebo nie należy w tej mierze do wyjątków.

Materja, od początków rozproszona, grupowała się zwolna, stopniowo około różnych ośrodków atrakcji, a każdy z tych ośrodków, stosownie do położenia swego w przestrzeni, nadał kształt swemu królestwu, swemu departamentowi. Stopniowo, potrochu, przez zgęszczenie się około ośrodka, powstała mgławica mniej lub więcej regularna, mniej lub więcej spiralna, która ostatecznie przeistacza się w system słoneczny, wyraźnie określony.

Pod wpływem jakich praw, pod działaniem jakich mechanizmów tajnych dokonało się to przeobrażenie?

O tem w rozdziale następnym.



ROZDZIAŁ TRZECI.

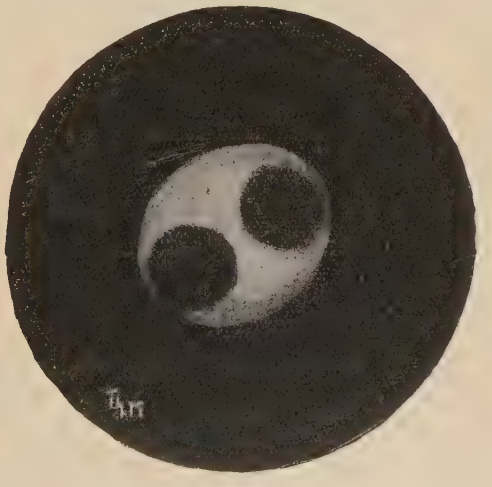
Historja Systemu Słonecznego.

Jeśli was zaciekawiają trudne kwestje kosmogoniczne, radzę wam poszukać astronoma wśród waszych przyjaciół i zapowiedzieć mu kilka dni naprzód, że nie życzycie sobie tym razem podziwiać Księżyca, ani planet i ich satelitów, ani gwiazd, lecz chcecie oglądać mgławice różnych stopni zagęszczenia.

Przyjaciel wasz, tak uprzedzony, przepatrzy katalogi i z 200.000 mgławic obecnie znanych ułoży listę objektów, dostępnych przy pomocy jego największej lunety.

Nie wychodząc z obserwatorjum, będziecie mogli w ten sposób odbyć w towarzystwie waszego astronoma jedną z najbardziej ciekawych

Mgławica Okrętu.



Mgławica Dumb-bell.

podróży, jakie tylko można sobie wyobrazić.

Na początek przejdziecie z nim kilka mgławic tak nieregularnych, że zdają się urągać obliczeniom wszystkich matematyków na świecie.

Następnie obaczycie zwały mgławicowe podobne do rogów obfitości, jak np. w mgławicy Okrętu, lub do jakiegokolwiek innego przedmiotu dziwacznego, który wam podsunie wyobraźnia. Jeśli przejście stopniowane należycie urządzono, to powoli dojdziecie do mgławic regularnych, spiralnych, jakie już opisaliśmy. Jeszcze krok dalej, a wpadniecie na mgławicę Dumb-bell, którą Anglicy tak nazwali z powodu jej wątpliwego podobieństwa do serca dzwonu; to gatunek kondensacji, z której wyłoni się wkońcu piękna gwiazda podwójna. W dalszej waszej przechadzce ujrzycie kilka mgławic podobnych do sygnetu z kamieniem i inne podobne do wielkiej obrączki ślubnej.

Gwiazda mgławicowa Okrętu.

Mgławica Jednorożca.

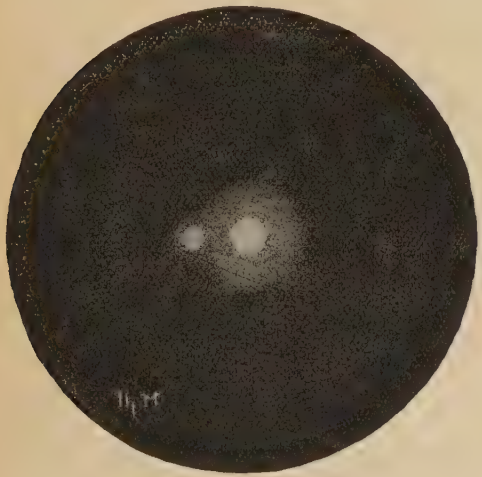
Mgławica obrączkowa Liry.

Mgławica Liry przedstawi wam jedno słońce środkowe, zanurzone w atmosferze słabo świecącej, otoczonej obrączką iskrzącą się mocno.

W Pannie i Wodniku będziecie oglądali mgławice podwójne, bliskie bardzo przeistoczenia się w gwiazdy.

Krótko mówiąc, od fosforescencji świetlnej, przypominającej lekką mgłę, t. z. nieregularnej i pozbawionej konturów określonych, aż do gwiazd mgławicowych, będziecie mieli wszystkie pośrednie, które wytyczą szereg przeobrażeń, jakim podległy w biegu wieków.

Nie będziecie, bezwątpienia, mieli pretensji asystowania rozmaitym fazom, jakie przechodzi jedna i ta sama mgławica — trzebaby na to zużyć miljony lat — lecz postąpicie jak botanik, chcący przestudjować jakieś drzewo w stadjach kolejnych jego rozwoju.



Mgławica podwójna Panny.

Mgławica podwójna Wodnika.

Praca taka wymagałaby odeń czasu nieokreślonego, podczas gdy może ją załatwić skutecznie w kilka godzin.

Dość będzie dla naszego przyrodnika przebiec las, gdzie zobaczy równocześnie drzewa wschodzące dopiero z nasienia, dalej inne, już większe, z pierwszem ugałęzieniem, potem inne obsypane kwieciem, inne obciążone owocem, a wkońcu olbrzymy na schyłku ich życia.

Tak też samo rzecz się ma w niezmierzonym lesie Wszechświata, gdzie Stworzenie dalej się odbywa bez przerwy.

W gruncie rzeczy wszystko polega na genezach słońc, lecz rozmaitość kształtów pierwotnych zostawia tu pole obszerne dla wszelkich możliwych kombinacyj.

Typ mgławicy spiralnej.

Większa ich część — dzięki fotografji — pozwala się sklasyfikować jako formacje regularne; tylko na te regularne — zwrócimy w danej chwili naszą uwagę. Przypomnijmy sobie, że nasz System Słoneczny składa się z jednej jedynej gwiazdy środkowej i z krążących dokoła niej w tym samym kierunku i w tej samej płaszczyźnie planet. Symetrja ta nie uszła uwagi tych, którzy kusili się rozwiązać problemat początków naszego bytu. Widzimy tu największych uczonych, wysilających się ze skutkiem mniej lub więcej pomyślnym, gdyż problemat to najbardziej palący wśród tych, jakie astronomja może postawić myśli ludzkiej.

Pierwsza praca pewnej wartości w tym przedmiocie datuje się od roku 1755. Dzieło to młodzieńca, który później miał wsławić swe imię teorjami filozoficznemi bardziej mglistemi, być może, aniżeli mgławica, której dzieje skreślić usi-

Emanuel Kant autor „Teorji nieba" (1724 — 1804).

nuelu Kancie. Upodobania osobiste skierowały go w łował: mówimy tu o Ema- początkach studjów ku fi- zyce i matematyce. W roku 1747, kiedy miał 23 lata, napisał i ogłosił w Uniwer- sytecie Królewieckim tezę z mechaniki, niezwykle wy- bitną. W ośm lat później (1755) ogłosił teorję zaty- tułowaną: »Historja natu- ralna ogólna i teorja nieba«.

Ówczesne pojęcia fi- zyki i nieznaczny jeszcze jej rozwój nie pozwalały Kantowi dać dziełu swo- jemu dostateczną pełnię i wartość. Czytając jego hipotezę, co chwila napotykamy na błędy z dziedziny fizyki i mechaniki, zresztą łatwo zrozumiałe i wytłumaczalne; mimo to jednak dzieło to pozostanie wiecznym pomnikiem sławy dla autora.

Dla dobrego wyjaśnienia, jakim warunkom odpowiadać powinna hipoteza tworzenia się światów, niech mi wolno będzie przytoczyć tu słowa napisane przez M. Wolfa w r. 1886:

„Taka teorja, mówi on, ażeby być zupełną i odpowiadać istocie swej nazwy, winna zacząć od materji w stanie pierwotnym, w jakim wyszła z rąk Stwórcy z własnościami swemi i prawami, i zapomocą zasad mechaniki wyprowadzić powstanie z niej Wszechświata całego, takiego jaki istnieje obecnie". „Rozumie się samo przez się, dodaje dalej Wolf, że takie poglądy umysłu stosują się wyłącznie do ciał niebieskich, jako ciał materjalnych nieżyjących, a pominąć winny zupełnie ewolucję życia na ich powierzchni".

To było myślą przewodnią już i u Kanta w jego »Teorji nieba«.

Kant przypuszcza istnienie materji w jej postaci najprostszej, w najwyższym stopniu rozrzedzenia, takiej, jaką widzimy obecnie w mgławicach najmniej gęstych.

Młodego przyrodnika zastanowił przedewszystkiem ten fakt, iż tak Słońce jak i planety wirują w tym samym kierunku; później i Laplace, zajmując się tem samem, mógł powiedzieć z zupełną słusznością, że warunki tak szczególne wykazują, iż możnaby pójść o zakład 200.000 miljardów przeciw jednemu, oświadczając się za tem, iż nie jest to wynikiem przypadku i że wskazuje to, bez jakiejkolwiek wątpliwości, na wspólność pochodzenia.

Nie pójdziemy za Kantem w rozwinięciu jego teorji, zresztą zanadto kruchej na wielu punktach; trzeba mu jednak oddać sprawiedliwość, że nie usiłował, jak wielu innych, „zeskamotować“ komety.

Nie od dzisiaj więc te ciała niebieskie, wędrujące po niebie, ćwiczą bystrość astronomów. Rozpieszczone dzieci Systemu Słonecznego, komety — jak to już wspomnieliśmy — wirują równie dobrze w kierunku planet jak i w kierunku odwrotnym. Ta okoliczność była szkopułem niemałym, który Kant wcale dobrze tłumaczy, podczas gdy Laplace nie umiał począć nic innego, jak skazać komety na zagładę. Komety podług niego są to ciała obce, nie należące do Systemu Słonecznego: tylko przypadek zrządza ich wtargnięcie do nas.

Za Laplace'em, pomimo że już teraz udowodniono przynależność komet do rodziny Słońca, romansopisarze astronomiczni nie zaprzestali swych tyrad poetyckich na temat tych dalekich posłanek: one łączą światy, one przenoszą życie z jednych planet na drugie,

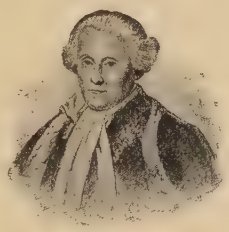
Quasi cursores vitae lampada trahunt;

one przybywają ku nam z nieskończoności i wracają w nieskończoność! Koncepcje, mogące łatwo zapalić wyobraźnię czytelników, nie wytrzymujące jednak — z punktu widzenia matematyki — głębszej krytyki. Jeszcze będziemy mieli sposobność powrócenia do tej ważnej kwestji, lecz w chwili obecnej nie będziemy zanadto powstawali przeciw takiej idei, którą znajdujemy w sporej liczbie Astronomij, zwanych popularnemi, i także w wielu Kosmografjach szkolnych, a która polega na taniem zapewnianiu, że niektóre komety są obcemi dla naszego Układu Słonecznego.

Bądź co bądź, Nauka żyła lat czterdzieści zaledwie teorją Kanta gdy zjawił się genjusz Laplace'a, by zkolei przedstawić uczonemu światu próbę rozwiązania zagadnienia, nieustannie się odradzającego.

Laplace miał zaledwo sześć lat, gdy ukazała się »Teorja nieba«, i kiedy w 1796 w pierwszem wydaniu swego »Przedstawienia Systemu Świata« znakomity matematyk podnosił tę kwestję, to wtedy zapomniano już o dziele filozofa niemieckiego. Jest nawet rzeczą pewną, że Laplace nie znał go wcale, i jeśli teorje tych dwóch uczonych w niejednym punkcie zgodne są ze sobą, to dzięki przypadkowej tylko ich jednomyślności.

Laplace urodził się w Normandji 23 marca 1749 roku. W szkołach już każda praca umysłowa była dlań łatwą. Pierwszem powodzeniem uwieńczone były jego studja w dziedzinie teologji, odznaczał się talentem i bystrością w polemikach najtrudniejszych.



Laplace, astronom francuski (1749 — 1827)

„Niewiadomo, wskutek jakiego szczęśliwego zbiegu wydarzeń przeszedł Laplace od scholastyki do wyższej geometrji".

Niech nam wybaczy Fourrier, u którego zapożyczyliśmy słowa powyżej przytoczone, ale właśnie filozofja scholastyczna z całym swym aparatem surowej ścisłości i twardej logiki najlepszem jest przygotowaniem — zdaniem mojem — do studjum czystej matematyki, i właśnie, być może, tej to szczęśliwej okoliczności zawdzięczamy powołanie Laplace'a.

Młody student pojął wkrótce, że dla dalszego pomyślnego prowadzenia pracy, ku której skłaniały go nowe jego aspiracje, koniecznym jest dlań pobyt stały w stolicy.

Zjawia się więc, zaopatrzony wszelkiego rodzaju rekomendacjami, u d'Alemberta, stojącego wówczas u szczytu sławy.

D'Alembert nie przyjął Laplace'a, pomimo iż tenże przesłał doń wszystkie swoje listy polecające. Wówczas przychodzi Laplace'owi myśl napisania do d'Alemberta listu, zawierającego jego poglądy na zasady ogólne mechaniki.

Głębia niezwyczajna tych poglądów wystarczyła d'Alembertowi, by należycie ocenić młodzieńca, i tegoż samego dnia kazał go przywołać.

— Panie, rzekł doń, pan widzisz, jak małą mają wartość u mnie rekomendacje; pan rekomendacji nie potrzebowałeś. Dałeś się sam poznać, to mi wystarcza; należy się panu moje poparcie.

W kilka dni później, dzięki swemu protektorowi, Laplace został mianowany profesorem w szkole wojskowej. Wkrótce potem został członkiem Akademji Nauk; miał wówczas lat dwadzieścia cztery. Nieco później wykładał już w Szkole Politechnicznej, został członkiem Biura pomiarów długości geograficznej i wszedł do Instytutu Narodowego.

Laplace rozwinął swe potężne zdolności analityczne we wszystkich gałęziach matematyki, lecz szczególnie w mechanice nieba, nastręczającej człowiekowi nauki najwięcej zawikłanych zagadnień.

W astronomji praca jego niezmierna; jego genjusz potężny zajmował się wszystkiemi wówczas dostępnemi kwestjami, nic więc dziwnego, że po takiem przygotowaniu mógł dać światu książkę do dziś sławną: »Przedstawienie Systemu Świata« (1796), będącą syntezą jego niepospolitych prac.

By pojąć dobrze oryginalność jego teorji, zróbmy przedtem małą wycieczkę w dziedzinę fizyki doświadczalnej i mechaniki. Niech te wielce uczone nazwy tak odrazu was nie przerażają!

Czy zauważyliście kształt zaokrąglony kropel wody, spadającej z drzew po ulewnym deszczu? Kształt ten mają także krople rosy, które „jutrzenka układa na kwiatów koronie“ mówiąc stylem poetyckim. Taki sam kształt przybierają kropelki rtęci, tocząc się po gładkiej powierzchni szkła, lub krople oliwy wlewanej do wody, dopóki ich lekkość nie wydobędzie ich na powierzchnię. W tem zjawisku tkwi zasada ogólna: „Każda masa fluidalna, płynna czy gazowa, nie podlegająca wpływom obcym, dąży do przybrania kształtu zaokrąglonego“.

Jeśli oddzielimy w regjonach międzygwiezdnych pewną ilość gazu lub płynu, to zobaczymy, że zwolna masy te nieforemne zbierać się będą w kulę taką jak Księżyc, Słońce, gwiazdy, planety. Ponieważ podróżowanie po przestworzach niedostępnem jest dla nas, urządźmy doświadczenie, dające analogiczne warunki.

Słój, napełniony wodą i alkoholem, stanowić będzie główny nasz przyrząd: jeśli zmieszamy odpowiednio te dwie substancje, to uda się nam zawiesić w mieszaninie pewną ilość oliwy tak, by pływała w środku w kształcie kuli, oliwa bowiem, jak to powiedzieliśmy, taki właśnie kształt przybierze.

Igliczka, przekłuwająca kulkę oliwy, posłuży nam do nadania tej nowego rodzaju planecie szybkiego ruchu obrotowego.

Uważajmy teraz pilnie, jaki będzie rezultat.

Jak tylko zwiększy się chyżość ruchu obrotowego, zaraz kulka spłaszczy się na biegunach, a wydmie na równiku, zupełnie tak jak Ziemia.

Doświadczenie to, obmyślane przez belgijskiego fizyka Plateau, bardzo jest pouczającem.

Moglibyśmy obracać kamień lata całe, a na kształt jego nie wpłynie to w najmniejszym stopniu; jeżeli Ziemia nasza, obecnie stwardniała na swej powierzchni, jest pięknie spłaszczona, to dlatego, że kiedyś — mniejsza już, kiedy ta epoka była — była gazem lub płynem, a być może, i jednem i drugiem równocześnie. Tak tedy zrobiliśmy pierwszy krok w wytłumaczeniu początków Ziemi i jej spłaszczenia.

Eksperymentując dalej, obracajmy kulkę oliwy coraz szybciej i szybciej; spłaszczenie będzie coraz większe, aż wkońcu utworzy się około kulki rodzaj poduszeczki; zwolna ta poduszeczka oddzieli się od kulki i utworzy prawdziwy pierścień. Obracając dalej kulkę, oddzielimy od niej drugi, a za nim trzeci pierścień i t. d. Po za tem każdy pierścień pokawałkuje się, potworzy nowe kulki, a wszystko to będzie się obracało dalej około kuli środkowej.

Z przyjemnością zawsze przypominam sobie, jak jeszcze dzieckiem będąc, oglądałem w naszej klasie wiszącą na ścianie mapę kuli ziemskiej; oceany były bladoniebieskie; Francja wymalowana na różowo; Włochy na zielono; Rosja na fioletowo; reszta już nie wiem jak? Wszystko to zresztą prędko przestało mię interesować; tylko jeden kąt wielkiej karty, mianowicie kąt lewy, w którym rysownik wyobraził planety i ich wielkość, skupił na sobie całą moją sympatję. A najwięcej nęciła mnie jedna z planet, pewnie już zgadliście która: to Saturn. Saturn w orszaku pierścieni, to cudowne dziwo, które oglądać można przez teleskopy.

Ani na chwilę nie wątpiłem o istnieniu tej piękności niebieskiej i chętnie byłbym oddał wszystkie groszówki zawarte w zielonym fajansowym melonie, mojej skarbonce, ażeby choć raz jeden jedyny móc się przypatrywać temu cudownemu przedmiotowi moich zapałów przez wielką lunetę.

Od tego czasu, bardzo często miałem sposobność podziwiać go w taki właśnie sposób i wyznaję, że rozumiem bardzo dobrze, dlaczego Plateau, patrząc na Saturna, skusił się przedstawić utworzenie się tej planety zapomocą doświadczenia z kroplą oliwy.

Wy sami, czytelnicy moi, uczynilibyście to samo: podobieństwo rezultatów każe nam wyrokować o identyczności przyczyn.

Eksperyment Plateau'a stał się klasycznym; znajdziecie go we wszystkich Astronomjach, wszystkich Mechanikach, wszystkich Kosmo-

Rysunek Saturna według Trouvelet'a

grafjach, służących do użytku maturantów. Znajdziemy go tam jeszcze za pięćdziesiąt lat — co zresztą jest i będzie bardzo dobre. Tylko jedno jest niedobre i fałszywe, a mianowicie, że ma on służyć jako ilustracja do tworzenia się planety Saturna... Lecz o tem będzie mowa później.

Jeśli uważałem za swój obowiązek przytoczyć tu piękne doświadczenie Plateau'a, to jedynie dlatego, aby ułatwić wam zrozumienie teorji Laplace'a. Nie sądzę, by w r. 1796 ktokolwiek wpadł na myśl urzeczywistnienia eksperymentu z kulką oliwy; lecz mechanika już wówczas była w możności przewidzieć rezultaty takiego eksperymentu.

Laplace więc przypuszczał istnienie w początkach gorącej mgławicy, w rodzaju sfery ogromnej, obdarzonej ruchem obrotowym około swej osi; otóż wiemy skądinąd, że jeśli ciało wirujące zmniejsza się, to chyżość jego obrotów się zwiększa. Tak np. gdyby bąka metalowego, wirującego

Księżyc sfotografowany silnym aparatem.
(Obserwatorjum paryskie.)

w piecu ogrzanym do 200°, nagle oziębić i przez to zmniejszyć go, to ruch jego rotacyjny powiększyłby swą chyżość.

Łatwo teraz przewidzieć, coby się stało z mgławicą, tracącą swoje ciepło w zetknięciu z przestworzami międzygwiezdnemi: oziębiając się, mgławica zmniejszyłaby objętość; więc obracałaby się szybciej; jak nasza kulka oliwy, wypuściłaby z siebie wkrótce pierścień, potem, przy zwiększającej się chyżości, drugi, i tak dalej.

Podług tej hipotezy Neptun byłby utworzył się naprzód, następnie Uran i kolejno wszystkie inne planety, kończąc na Merkurym, najbliższym Słońca. Nasz Księżyc byłby skoncentrowanym pierścieniem, oderwanym od Ziemi.

„Co nowe to i piękne", mówi przysłowie. Teorja Laplace'a przyjęta więc została z zamkniętemi oczami. Wielki geometra znajdywał na wszystko odpowiedź. Planety obracały się w kierunku prostym około Słońca; obracały się w tym samym kierunku około swych osi i — rzecz najciekawsza — jeszcze i satelity obracały się w kierunku analogicznym: ustalono to przez obserwację, a Laplace udowadniał teoretycznie. Więcej nie można było wymagać.

W czasach Laplace'a, t. j. kiedy napisał on swoją teorję, wszystkie znane naonczas ruchy w Systemie Słonecznym dokonywały się istotnie w tym samym kierunku, i znakomity matematyk śmiało twierdził w swem dziele: »Wstęp do teorji prawdopodobieństwa«, że możnaby pójść o zakład 4000 miljardów przeciw jednemu, iż fakt ten nie jest sprawą przypadku. Zobaczymy, że i matematycy niezawsze są nieomylni.

Rzecz ta była traktowaną przez Walson'a tak humorystycznie, że niechaj czytelnicy pozwolą przytoczyć tu cały ustęp, dotyczący niefortunnej przepowiedni Laplace'a.

„Był to moment, by ogłosić, teraz albo nigdy, że Nauka wypowiedziała ostatnie swoje słowo. Mamy loterję — niech mi będzie wolno użyć tego znanego porównania — a w niej 4000 miljardów numerów. Wszystkie numera wygrywają prócz jednego. Któżby się wahał z wzięciem biletów? Kto odmówiłby zaufania tak cudownej aferze? Cóż z tego! Przez ironję losu, w czasie kiedy Laplace proklamuje swą teorję z taką pewnością siebie, zarządzono ciągnienie loterji, i wychodzi numer przegrywający, i z miną szyderczą wywraca całe to rusztowanie. Chcę przez to powiedzieć, że w tym samym czasie astronomowie, badając satelity Urana, ustalili, iż ruchy ich były nie w kierunku prostym, jak tego chce Laplace, lecz... wstecznym.

„Co tu było robić w takim przypadku? Jedna tylko droga wyjścia: słuchać rad Pascala i nie więcej poddawać się Laplace'owi, niż starożytni poddawali się Arystotelesowi. Krótko mówiąc, fakt poszczególny zaprzeczył hipotezie, trzeba więc było hipotezę odrzucić, albo ją zmodyfikować, albo szukać innej.

„Byłoby to zapoznaniem wywieranego przez sławnych uczonych wpływu, nieznajomością przywiązania umysłu ludzkiego do własnych wynalazków. Poczęto fakt bagatelizować, starano się zamaskować sprzeczność przez kunsztowny do teorji dodatek. Ostatecznie był to tylko przypadek, wyjątek, a przecież wyjątki — mówi się zawsze — potwierdzają prawidło.

„Lecz i drugie nieszczęście spotyka teorję Laplace'a. W pół wieku później odkryto planetę nową, odkryto Neptuna; planeta ta posiada jednego satelitę, i fatum chce, by ruch tego satelity okazał się także... wstecznym. To już drugie ciągnienie loterji, i oto z 4000 miljardów losów jedyny zły numer wychodzi raz jeszcze, z widoczną jakoby chęcią dokuczenia w sposób coraz bardziej nieprzyjemny. Na ten raz było już tego za wiele! Loterja straciła zupełnie mir u swej klienteli, opuszczającej ją tłumnie i szukającej innych kombinacyj."

„Gdzie dwa nieszczęścia, tam i trzecie!" Planety, według teorji Laplace'a, winnyby krążyć szybciej niż ich satelity; otóż konstatujemy często stan odwrotny; tak samo brzeg wewnętrzny pierścienia Saturna rusza się prędzej niż sama planeta. Pierścień więc nie był nigdy częścią globu Saturna, nigdy się odeń nie oderwał, jak tego wymaga eksperyment Plateau'a i teorja Laplace'a.

W r. 1884 sławny astronom francuski Faye, którego wykłady wspomina z przyjemnością całe już pokolenie politechników, wziął się do surowej rewizji dzieła Laplace'a.

Wiedza znacznie postąpiła naprzód od śmierci wielkiego geometry. Robiono między innemi i ten zarzut hipotezie Laplace'a, że nie umiała cofnąć się do najpierwotniejszego stanu materji, jaki można pomyśleć: istotnie ta mgławica jego początkowo była gazowa i gorąca: Faye wykazał, iż powinna była być zimna i bardzo rozrzedzona.

Ustalił on także ruchy molekuł wewnątrz tej olbrzymiej masy i umiał wytłumaczyć się z żenujących właściwości satelitów Urana i Neptuna:

jest rzeczą bowiem pewną, że obracają się one w kierunku przeciwnym niż wszystkie inne.

Teorja Faye'a, stanowiąca postęp ogromny w porównaniu z poprzedniemi, nie utrzymała się długo. Wielu szczegółów nie zdołała objąć, i przyszłość zgotowała jej proroctwom taki sam los, jak przepowiedniom Laplace'a! „Jeśli — mówił — odkryje się satelitę przy jakiej planecie, można być pewnym, iż obrót jego około niej będzie się odbywał w tym samym kierunku co i obrót samej planety".

Teorja ta sprawdzała się w ciągu lat kilku, lecz w r. 1898 odkryto przy Saturnie dziewiątego satelitę, obracającego się w kierunku przeciwnym niż inne satelity i innym niż sama planeta! Cios to był fatalny dla teorji Faye'a.

Trzeba więc było obmyślić jakiś nowy system, z którym dałyby się pogodzić fakty świeżo ustalone. Dzieła tego dokonał jeden z naszych przyjaciół, pułkownik Ligondès. Był on długi czas wiceprezesem Komisji Doświadczeń Artyleryjskich w Bourges i miał wiele rutyny w stosowaniu wyższej analizy. W tem samem mieście urządziłem moje obserwatorjum i tu miałem możność w r. 1897 być świadkiem powstania nowych jego teoryj.

Trudno byłoby bardzo w dziele niniejszem przedstawić czytelnikowi całokształt zupełny tej najnowszej hipotezy kosmogonicznej. Zaznaczę tylko etapy, jakie przechodzić musiała nasza mgławica, zanim doszła do obecnego stanu zagęszczenia.

Pułkownik Ligondès, wychodząc z tych samych założeń, które postawił Faye, przypuszcza w początkach mgławicę prawie okrągłą, ciemną i zupełnie zimną; materje, wchodzące w jej skład, były w takim stanie rozrzedzenia, iż większego uprzednio nie można już pomyśleć; molekuły jej obracały się we wszystkich kierunkach i według wszelkich inklinacyj dokoła jednego punktu centralnego przyciągania t.j. jednego punktu środkowego atrakcji.

Ściśle analizując warunki mechaniczne takiego środowiska, autor nowej kosmogonji wykazuje, że mgławica taka spłaszczyła się stopniowo przez kondensację; stopniowo także regjony środkowe, gęstniejąc, zajaśniały światłem i ogrzały się skutkiem spadku i zderzenia się molekuł; to była pierwsza faza, mgławicy mało zaawansowanej w swem zagęszczeniu.

W drugiej fazie tarcza, bardziej jeszcze spłaszczona, rozrywa się na pierścienie, lecz — i w tem leży oryginalność nowej teorji — krążenie

molekuł dokonywa się w niej w dwóch kierunkach — prostym i wstecznym — tak długo, dopóki jeden z nich nie weźmie stanowczo góry nad drugim.

Pierścienie, mające zmienić się w planety, nie ukazują się wszyst- kie naraz. Pierwszy, największy, tworzy Jo- wisza; Neptun jest jego współczesnym lub wkrótce po nim utwo- rzonym; następnie przy- chodzą kolejno Uran i Saturn. Ziemia przy- bywa dopiero jako piąta kolei, a wkońcu We- nus i Merkury są utwo- rzone jako ostatnie.

Pułkownik R. du Ligondès autor ostatniej teorji kosmogonicznej.

Hipoteza ta tłuma- czy wszelkie właściwo- ści satelitów, nachylenie osi planet, pierścień Sa- turna, tworzenie się asteroidów, którem inne hipotezy poprzednie dotąd się nie zajmowały.

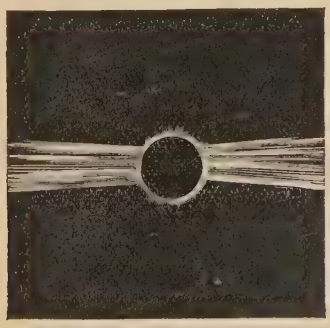
Komety więc, które nie weszły dotąd do żadnej teorji, zaliczają się tu do tworów regularnych, zajmując w naszym Układzie Słonecznym to miej- sce, którego chcieli je pozbawić spadkobiercy Kanta.

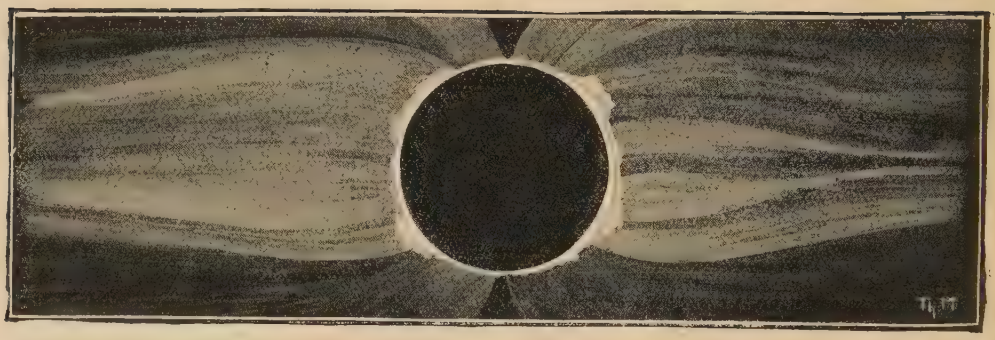
Krótko mówiąc, całość jest cudownie wytłumaczona, i rzec można, że żadna inna hipoteza kosmogoniczna nie określiła tak dobitnie stadjów ewolucji Systemu Słonecznego od jego początków.

Pułkownik Ligondès w swem mistrzowskiem studjum nie zajmuje się formacją Słońca.

Teorja kondensacji Słońca, którą rozpocząłem już od lat kilku, sto- suje zasady jego nowej kosmogonji.

Studjum krótkie, treściwe tego wielkiego światłodawcy, będącego dla nas nietylko źródłem światła ale i ciepła i życia, orzeźwi nas po tej wycieczce w nieco suchą dziedzinę państwa Kosmogonji.





ROZDZIAŁ CZWARTY.

Dzieje Słońca.

W miarę jak się rozszerzają granice horyzontu wiedzy, w miarę jak człowiek odkrywa nowe dziedziny cudowne, dostępne jego myśli, *jedność* sił fizycznych zdaje się ukazywać w całym swym olśniewającym blasku.

Dźwięk, ciepło, światło, elektryczność stanowiły dawniej zjawiska niezmienne, to znaczy zjawiska odrębnej dla każdego z nich natury.

Chwała to będzie XIX wieku, że potrafił dojrzeć poza złożonością i różnorakością objawów rzeczywistą prostotę ich przyczyny. Dla nauki nowoczesnej każde zjawisko, czy fizyczne, czy chemiczne, jest zredukowane do pojęcia ruchu.

Sztaba żelazna nagrzewa się, uderzana młotem: transformacja ruchu. Dwie substancje trące nawzajem o siebie — koło i hamulec — podnoszą swą temperaturę, to także transformacja ruchu. Prąd elektryczny, napotykając opór, rozżarza nitkę platynową — to także transformacja energji, ruchu. Działanie odwrotne jest również możliwe, ponieważ źródło ciepła może wywołać ruch. Oto przykład najprostszy: gdy spalamy węgiel i gdy zmuszamy go do zwrócenia energji słonecznej, którą nagromadził podczas pewnych okresów geologicznych, otrzymujemy ciepło, a ciepła tego używamy dla wprawiania w ruch potężnych maszyn.

Transformacja ta, to przeistoczenie zjawiska mechanicznego w zjawisko cieplikowe, zbadane było dokładnie, i okazało się, że podniesienie ciężaru 425 kilogramów na wysokość *jednego* metra, lub podniesienie

temperatury *jednego* litra wody o *jeden* stopień C. jest wyładowaniem tej samej ilości energji, wykonaniem tejże samej pracy.

Podnieść *jeden* kilogram na wysokość *jednego* metra, nazywa się wykonać pracę *jednego kilogramometra;* podnieść 425 kilogramów na wysokość *jednego* metra, to znaczy wykonać pracę 425 kilogramometrów. Podnieść temperaturę *jednego* litra wody o *jeden* stopień Celsjusza, nazywa się dostarczyć tej wodzie *jednej kalorji.*

A więc dla fizyka *425 kilogramometrów są ekwiwalentem jednej kalorji.*

I to nie może nie być prawdą, ponieważ ciepło jest rodzajem ruchu. Mechanizm tego przeistoczenia ruchu w ciepło łatwy jest do zrozumienia. Wypuśćmy kulę armatnią ku blasze blindażu: po zderzeniu ruch pocisku jest zniweczony, natomiast występuje zjawisko inne.

Cała chyżość pocisku, jego energja mechaniczna, by dokładniej się wyrazić, rozdzieliła się na mirjady molekuł, z których jest złożony. Każda molekuła bierze w tem swój udział i drga unisono ze swoją sąsiadką; ruch postępowy nie istnieje już, stał się on ruchem wibracyjnym, ciało ogrzało się, a to nowe zjawisko — to ciepło.

W rzeczywistości energja nie zatraciła się, lecz w nowej swej formie mniej jest użyteczną.

Kładziemy nacisk na ten punkt pierwszorzędnej wagi.

Gdy mówimy o zachowaniu energji, mamy na myśli przeważnie zachowanie energji użytecznej, jest to jednak bardzo rozpowszechniony bezsens, na który zwrócił uwagę fizyk wysokiej wartości, Brunhes. W mistrzowskiem swem studjum o »Degradacji energji« Brunhes jasno stawia ten problemat i daje jego rozwiązanie.

Skoro ruch postępowy przeistacza się w ruch wibracyjny , siły, mówił Leibniz, nie zostały zniweczone, lecz tylko rozproszone na drobne części. Nie jest to strata, lecz wymiana grubej monety na drobne".

Brunhes dodaje: „W każdym kraju można rozmienić „ludwika" (dwudziestofrankówkę złotą) czyli luidora na bilon, na drobne; nie wszędzie równie łatwo dostać można monetę złotą za jej równowartość w drobnych, w bilonie. Trzeba zresztą, by porównanie pod każdym względem było dokładne. W przyrodzie kurs wymiany jest jednakowy i niezmienny: 425 kilogramometrów pracy mechanicznej warte są zawsze *jedną* wielką kalorję, a *jedna* wielka kalorja warta zawsze 425 kilogramometrów.

Przyroda nie rości pretensji do jakiegokolwiek zysku w tych przeistoczeniach energji, na jakie pozwala; tylko nie okazuje się równie gotową do wymiany w obu kierunkach, i w kasach swoich realizuje progresywnie przeistaczanie wielkiej monety na małą".

Zapomocą ruchu wywołujemy ciepło; praktycznie jednak z tej samej sumy ciepła nie możemy wydobyć całkowitego ruchu zużytego.

Tak więc, jakkolwiek istnieje równowartość między ciepłem i pracą, t. j. między *jedną* kalorją, a 425 kilogramometrami, to jednakże nie jest równowartościowem mieć do rozporządzenia 425 kilogramometrów, lub rozporządzać *jedną* kalorją. Ze źródła ciepła, które dostarcza *jednej* kalorji, można wydobyć zaledwie ułamek, część i to bardzo niewielką ekwiwalentu pracy mechanicznej.

Najlepsze maszyny parowe przeistaczają w pracę 10 do 15% zaledwie ciepła, wytworzonego w kotłowni. Reszta, t. j. 90 czy 85% nie traci się, lecz pozostaje niezużytą, jest to *„energja zmarnowana"* mówi Brunhes.

W porównaniu do pracy mechanicznej ciepło jest energją *niższego gatunku, energją zdegradowaną.*

A zaznaczyć należy, że w przyrodzie istnieje ogólna dążność przeistaczania energji użytecznej w energję podrzędną, t. j. niższego gatunku. Dlatego też fałszem jest twierdzenie, że się nic nie zatraca. Stara zwrotka: „Nic się nie stwarza i nic nie ginie", wymaga wyjaśnienia, i dlatego praktycznie prawdziwszą byłaby gadka: „Wszystko się stworzyło, a coś z tego się zatraca". Ruch został stworzony, jak to zobaczymy w rozdziale następnym. Stale zmniejsza się energja w formie mechanicznej, materja dąży do stanu końcowego; jest więc coś, co się traci, a to coś nazywano niegdyś energją dyspozycyjną, energją użyteczną.

Ustaliwszy te zasady, by zupełnie ściśle określić stan danej kwestji, łatwem jest skonstatowanie, że jej popularyzatorowie często, wysuwając wielkie prawo zachowania energji w zaokrąglonych, eleganckich, efektownych frazesach i zapomocą eksperymentów przekonywających dla osób mało obytych z abstrakcjami teoryj naukowych, zupełnie w cieniu zdają się pozostawiać całą ważną stronę tego prawa, które rozwija właśnie ideę degradacji energji.

Nie dotykając tego szczegółu, dali oni publiczności z gruntu fałszywe pojęcie o wielkiej zasadzie mechanicznej. Zobaczymy w trzeciej części niniejszego dzieła, jaką konsekwencję powinniśmy wysnuć — z punktu widzenia filozoficznego — z racjonalnej koncepcji prawa, rządzącego światem całym.

A teraz wróćmy do dziejów Słońca, które są przedmiotem niniejszego rozdziału: powyższe refleksje, na wstępie umieszczone, ułatwią nam zrozumienie jego powstania, jego formacji.

Na początku, materja, tworząca obecnie Słońce, była na pewno rozproszona w mgławicy; drobiny były bardzo od siebie odległe, gęstość środowiska nieskończenie mniejsza, aniżeli dzisiaj. Prosty rachunek wskazuje gęstość 248.000 razy mniejszą niż w rurkach Crookes'a — przyczem przyjmujemy, że mgławica rozciągała się co najmniej 10 razy dalej niż dzisiejsze położenie Neptuna.

Cała ta materja skupiła się obecnie w środku Systemu Słonecznego. Nie będziemy tu zajmowali się mechanizmem kondensacji, i odsyłamy czytelnika dla zgłębienia tej kwestji do książki naszej »Problem słoneczny«, lecz tu jedno gotowiśmy zapewnić, że spadek wszystkiej tej materji z dalekich przestrzeni ku środkowi przyciągania wystarcza, by wywołać olbrzymie ciepło, którego do dziś Słońce jest siedliskiem.

Tak samo jak kula armatnia, uderzając o napotkaną przeszkodę, nabywa w chwili zderzenia ogromną temperaturę, tak i każdy kilogram molekuł, spadając z regjonów, gdzie tylko komety wędrują, w środek Systemu Słonecznego, musiał być źródłem przerażającej ilości ciepła. To ciepło możemy obliczyć. Rezultat obliczenia będzie następujący: kilogram materji, spadający z tak daleka, rozwinie 45 miljonów kaloryj, to znaczy ciepło, wystarczające by zagotować 450.000 litrów wody o temperaturze 0^0 stopni, temperaturze topniejącego lodu.

Otóż nie kilka kilogramów materji spadło do środka, by utworzyć Słońce. Astronomja uczy, że Słońce waży obecnie 1986 oktyljonów kilogramów, t. j. 1.986.254.424.000.000.000.000.000.000.000, lub w cyfrach okrągłych dwa z trzydziestu zerami! Dwa noniljony kilogramów.

Pomnożywszy te dwa noniljony przez 45 miljonów kaloryj, otrzymamy sumę ciepła, zebraną w Słońcu od początku jego utworzenia.

Prawda, że Słońce stale promieniuje, t. j. rozsyła swe ciepło w przestworza, lecz strata to nieznaczna w porównaniu z sumą ogólną zapasu ciepła.

Dzięki temu promieniowaniu utrzymuje się na ziemi życie.

Jeden metr kwadratowy powierzchni Słońca wydaje w *jednej* minucie ilość kaloryj równą 7325 z 21 zerami!

Ilość kaloryj, wydzielanych przez *jeden* metr kwadratowy Słońca w *jednej* sekundzie, jest ekwiwalentem 76.942 sił koni parowych, a jeden koń parowy to 75 kilogramometrów w sekundzie. Całe Słońce przedstawia ilość ciepła, której ekwiwalentem jest energja mechaniczna maszyny, rozwijającej 384 kwadryljony koni parowych. Ta energja w ciągu roku przedstawia ciepło, którebyśmy otrzymali, spalając ilość węgla równą 150 razy wziętej objętości Ziemi!

Z całej tej siły Ziemia otrzymuje zaledwie półmiljardową część; planety i ich satelity zużywają jedną 225-miljonową porcję; reszta rozchodzi się bezużytecznie w przestworzach między gwiazdami.

Rozchody tak znaczne w ciągu roku muszą, zdawałoby się, wywołać obniżenie temperatury. Otóż, w czasach historycznych ciepło Słońca nie wykazuje żadnej zmiany, widocznie więc Słońce odnawia swój zapas ciepła, w miarę straty spowodowanej promieniowaniem.

Kondensacja, t. j. zagęszczanie się obecne Słońca, dostarcza temu ciału niebieskiemu znacznej ilości ciepła; reszta pochodzi z procesów chemicznych, które tam się odbywają.

Skład Słońca udzieli nam dokładnego wyjaśnienia.

Weźcie kawałek szkła zadymionego i patrzcie przezeń, a słońce zarysuje się wam wyraźnie na ciemnem tle nieba. Patrząc przez niewielką lunetę, ma się wrażenie wielkiej kuli ognia. Przyrządy silniejsze nie dają już tego widoku, i powierzchnia, która przedtem, przy małej lunecie wyglądała jak jednolite jezioro rozżarzonej lawy, przedstawia się zupełnie inaczej. Świecąca atmosfera Słońca podobna jest do tych pierzastych chmur ziemskich, które meteorologowie określają nazwą „cirrus", a które tworzą na niebie t. zw. „baranki" tak piękne zwłaszcza o zachodzie Słońca.

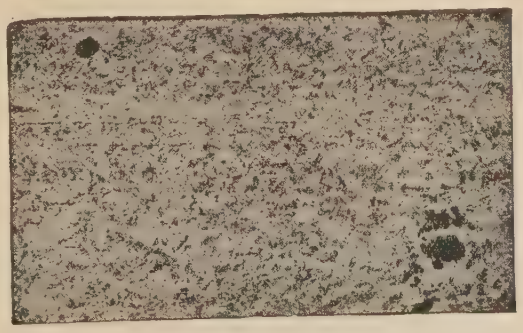
Gdybyście mogli wznieść się balonem ponad te chmury, mielibyście dokładnie takie samo wrażenie, jakie mają astronomowie, patrząc na Słońce przez swe lunety: widzielibyście wielkie płaty waty, rozpostarte w ciemnem środowisku; lecz na tem kończy się porównanie, bo kiedy nasze „baranki" (cirrus) to cząstki lodu i pary wodnej, na Słońcu chmury

Chmury pierzaste, zwane „cirrus“.

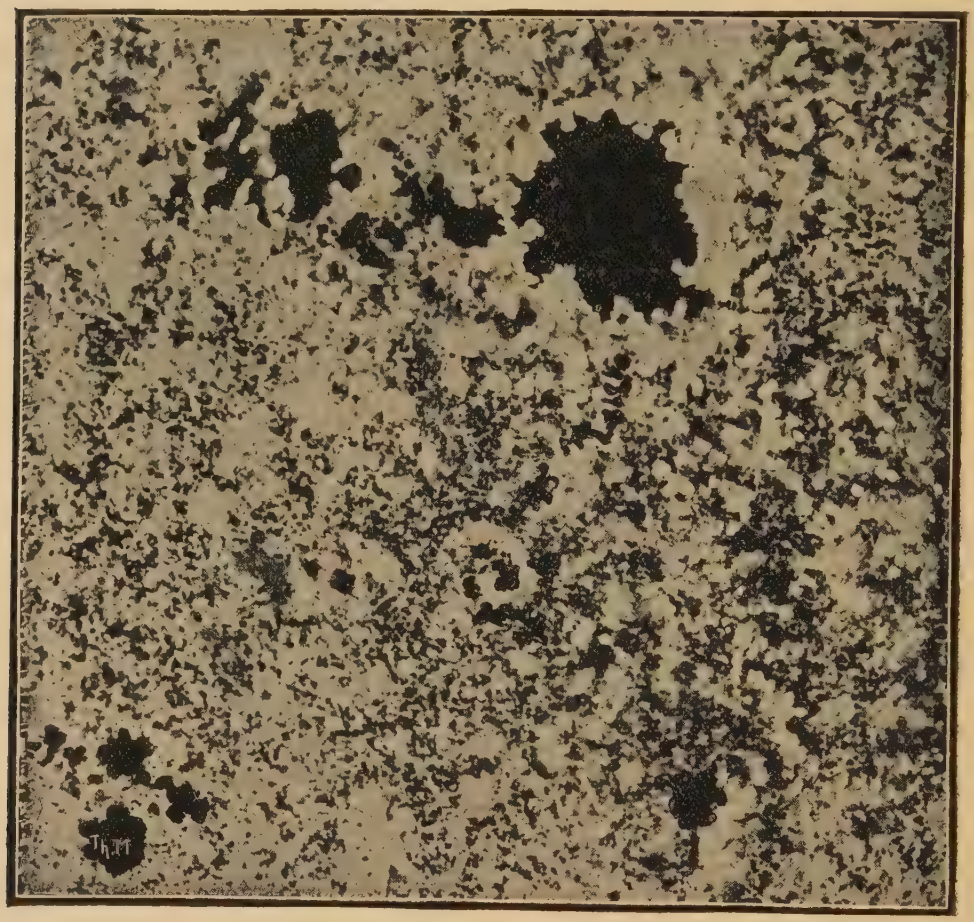
są parami substancyj metalicznych, przemienionych w stan gazowy rozgrzaniem do temperatury 6 do 7 tysięcy stopni.

Ta właśnie część Słońca promieniując daje światło i ciepło; pod nią rozpościera się także masa gazowa, lecz ciemna i czarna, pomimo ogromnej temperatury, jaką posiada. Jedynie opona zewnętrzna jest świecąca, dlatego też dano jej nazwę *fotosfery*, co oznacza: sfera światła.

Środowisko, w którem kąpią się te wszystkie chmury, składa się przeważnie z wodoru; wydaje się ono ciemnem, choć w rzeczywistości świeci siłą 2000 razy większą aniżeli Księżyc w pełni. Każde miejsce na Słońcu, które wolne jest od tych chmur, wygląda jak otchłań ziejąca nad głębinami masy słonecznej



Powierzchnia słoneczna przy małem powiększeniu.



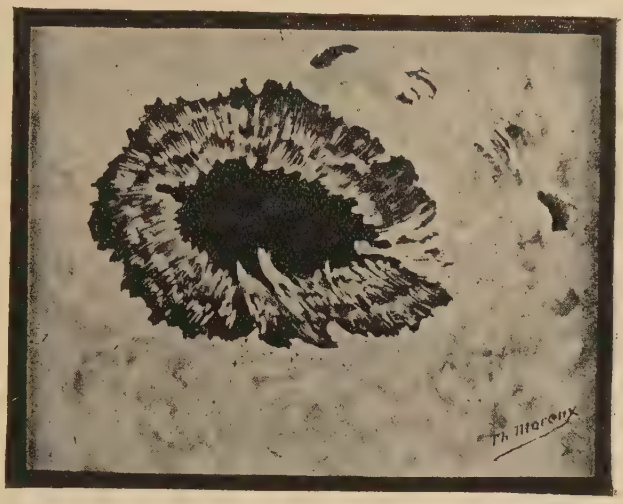
Powierzchnia słońca, obserwowana przy dużem powiększeniu, dla uwidocznienia chmur rozżarzonych.

Popatrzcie na to miejsce, gdzie powierzchnia ciemna jest szerszą, to powstaje nowa *plama*.

Słyszeliście pewnie już o plamach na Słońcu; być może nawet mogliście obserwować te z nich, które są widzialne gołem okiem. Przypatrując się tym punktom czarnym na powierzchni Słońca, mogliście zauważyć, że Słońce się obraca około swej osi, i to tak samo jak Ziemia, z zachodu na wschód, z tą tylko różnicą, że zamiast 24 godzin, potrzebuje 25 dni dla zrobienia jednego obrotu. Nie dziwcie się, jest przecież takie ogromne w porównaniu z naszą malutką planetą (str. 64). Jeśli Ziemię przedstawić

jako ziarnko zboża, to Słońce przedstawiałoby się jako worek zboża o zawartości 130 litrów!

Plamy więc słoneczne, tak wielkie jak Ziemia, nie zajmują w stosunku do całego Słońca dużej powierzchni.



Typ plamy słonecznej regularnej o średnicy 40.000 km.

Na str. 64 dajemy rysunek plamy z 2 lutego 1905 roku; jest to plama największa, dotąd obserwowana. Zapowiedziałem ją w końcu stycznia, a w kilka dni później obrót Słońca udostępnił jej badanie, ukazując ją naszym aparatom. W mojem obserwatorjum w Bourges robione pomiary jej największej długości dały cyfrę fantastyczną 180.000 kilometrów; 2 lutego pokrywała powierzchnię 13 miljardów kilometrów kwadratowych.

W rogu rysunku na lewo jest maleńkie kółko. To nasza Ziemia, narysowana w tej samej skali co Słońce; jakże wydaje się maleńką!

Utworzenie plamy tak wielkiej zdarza się rzadko, często jednakże mierzyłem plamy dużo większe od Ziemi.

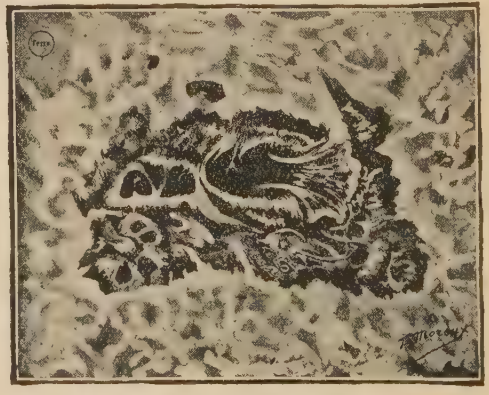
Prawie codzień zanotować możemy, czy to przez obserwację naoczną, czy też przez fotografję takie wydarzenia w atmosferze słonecznej, to jest takie zjawiska wogóle zmienne i niedługotrwałe.

Wymieniano jedną tylko plamę widoczną w ciągu 200 dni. Plama, widoczna 75 dni, już jest rzadkością.

Naokoło Słońca rozłożona jest różowa warstwa par metalicznych, wysokiej temperatury, z przeważną ilością wodoru, która obejmuje całą *fotosferę*. Warstwa ta, niewielkiej grubości, nie przekracza 15.000 kilometrów na wysokość; widoczna jest gołem okiem podczas zupełnego zaćmienia Słońca, lecz i codzień można ją studjować obecnie, gdyż od 30 lat wynaleziono na to sposób, bardzo dobrze obmyślany.

Wielkość Słońca w porównaniu z wielkością Ziemi.

Od tego czasu, regularne badania tej drugiej sfery, sfery różowej, zwanej *chromosferą*, odkryły nam całą serję zjawisk, równie zajmujących jak zjawiska *fotosfery*.

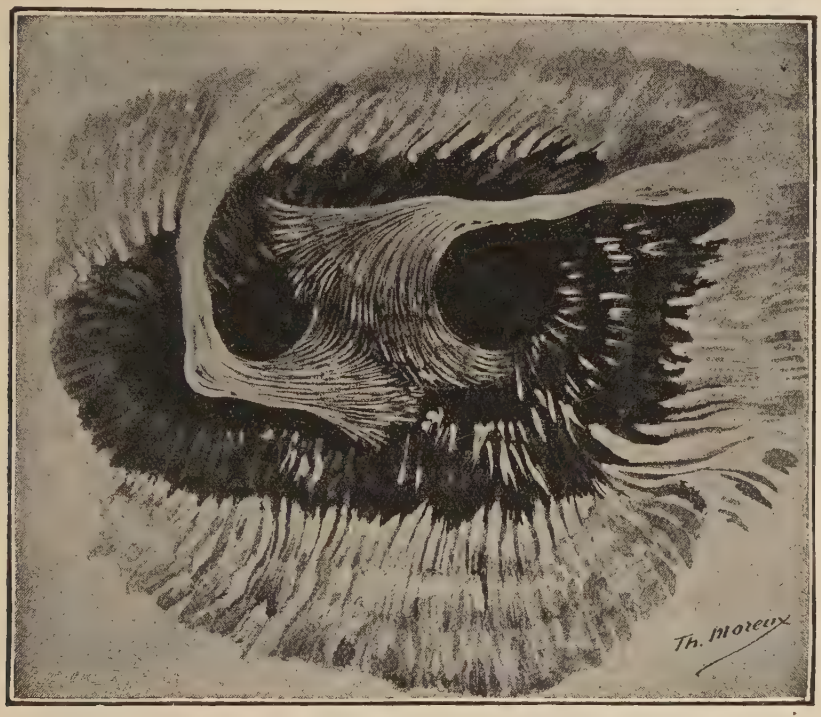


Wielka plama słoneczna z dnia 2 lutego 1905.

W stanie normalnym warstwa różowa chromosfery podobna jest do ogromnego łanu zboża, którego kłosy schyliły się pod naciskiem wiatrów gwałtownych. Włókna

nych. Włókna szkarłatne przedstawiają źdźbła — lecz to tylko porównanie — gdyż w rzeczywistości te włókna świetlne są grubości średnicy kuli ziemskiej. Nagle z tej warstwy różowej wyskakują płomienie olbrzymie, dochodzące wysokości nadzwyczajnej: są to *protuberancje* słoneczne.

Ich pióropusze bądź zginają się jak dymy, wychodzące z wielkich kominów fabrycznych; bądź są zupełnie proste, podobne do strumieni pary. W kilka minut, niektóre protuberancje dochodzą do wysokości



Rysunek wielkiej plamy słonecznej z 2 lutego 1905 r.

setek tysięcy kilometrów. Na stronie 67 przedstawiona jest protuberancja, która w przeciągu kwadransa dosięgła wysokości od 260.000 do 452.000 kilometrów.

Te przejawy stanowią wspaniałe widowisko ciągle zmienne, ciągle nowe. Szczęście prawdziwe, że i w tem fotografja nam pomogła do utrwalenia obrazów tych zjawisk przelotnych i ciągle się ponawiających. Niektórzy astronomowie opisują je jako olbrzymie wybuchy, i porównaniu temu nie brak ani wielkości, ani powabu i poezji.

Typ protuberancji słonecznej.

Co do mnie, skłonny jestem sądzić, że stoimy tu wobec ogromnych burz, szalejących na Słońcu.

Pominąwszy stronę teoretyczną, której tu nie możemy poruszać, musimy stwierdzić, że protuberancje są na pewno przyczyną zjawisk elektrycznych, o których nasze maleńkie burze ziemskie, pomimo ich gwałtowności, nie dają nam najmniejszego wyobrażenia. Weźcie naprzykład taką protuberancję, wysokości 452.000 kilometrów, t. j. 34 razy wziętej średnicy ziemskiej. Skórka atmosferyczna, w której żyjemy, nie na długoby wystarczyła w takim piecu, i w kilka sekund wszystka woda na Ziemi, wszystkie lasy, wszyscy ich mieszkańcy, nasze miasta, nasze zbiory polne, nasze ogrody, wszystko to byłoby pochłonięte, spieczone, spalone, zamienione w gaz niewidzialny.

Sama Ziemia w zetknięciu z tą ogromną żarownią uległaby temu samemu losowi, przyczem temperatura Słońca nie-

wieleby się podwyższyła wskutek tego spalenia, mało dlań znaczącego.

Tak plamy jak i protuberancje słoneczne wznawiają się perjodycznie, i ważnym jest fakt, że prawo perjodyczności jest to samo dla obu rodzajów zjawisk.

Protuberancja słoneczna, wysokości 260.000 kilometrów. (U góry Ziemia w tej samej skali narysowana.)

Ta sama protuberancja, dochodząca w 18 minut później do wysokości 452.000 kilometrów.

Podczas gdy stan fotosfery oddziaływa wprost na emisję ciepła, a przez to wywołuje u nas zmiany temperatury, — chromosfera przez swe przejawy elektryczne zdaje się być stale czynnem źródłem elektryczności dla atmosfery ziemskiej.

W okresach wielkich protuberancyj nasze igły magnetyczne, zwrócone ku północy, oznajmiają nam o wysyłaniu fal elektrycznych przez Słońce; jest to nasz receptor, równie czuły, jak rurki z opiłkami naszych aparatów telegrafu bez drutu.

Nienormalne odchylenia busoli są znane już oddawna; trzeba jednak całej precyzji naszych obecnych instrumentów rejestrujących, żeby wykazać, jaki udział bierze Słońce w tych tajemniczych przejawach.

Zmiany magnetyzmu słonecznego znajdują wyraz zawsze w ruchach naszych igieł magnetycznych, które wprost szaleją w czasie wielkich plam słonecznych i przy ukazywaniu się wielkich protuberancyj.

Wielka plama słoneczna z 14 października 1903 r., która spowodowała zaburzenia magnetyczne.

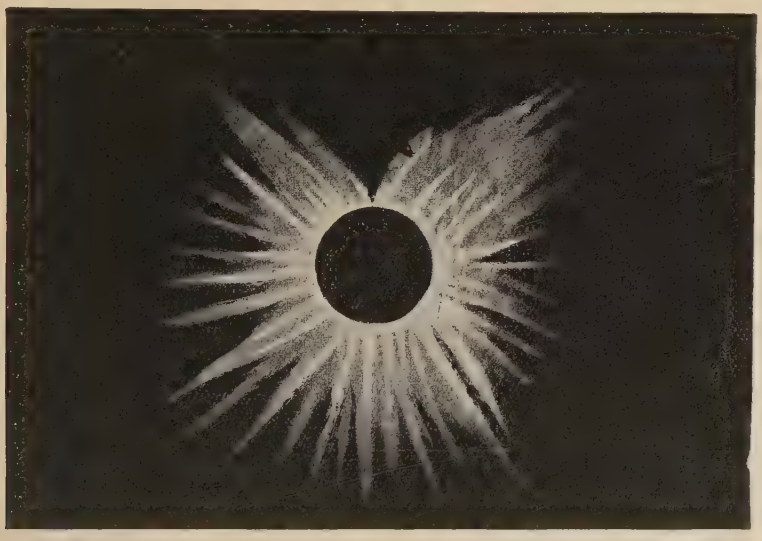
W tym samym czasie stan elektryczny naszej atmosfery podlega zmianom, zapalają się zorze północne i południowe, oświecając bieguny Ziemi.

Zorza na biegunie południowym dn. 2 września 1898 r.

Prądy przebiegają nasze druty telegraficzne, przeszkadzając w komunikacji, i — rzecz to niesłychana, co udowodniłem w 1902 r. — elektryczność słoneczna wstrząsa skorupą ziemską, wywołując częste trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów.

Nie odbiegajmy jednak od przedmiotu, te zjawiska zaprowadziłyby nas za daleko. Kilka faktów jeszcze wymaga naszej uwagi: mianowicie fakty dotyczące trzeciej opony słonecznej, zwanej *koroną*.

Poza chromosferą ciągnie się region, w którym gazy się rozrzedzają, przechodząc w stan, znany z rurek Crookes'a.



Korona Słońca podczas zaćmienia w r. 1883.
(Słońce w fazie swej najsilniejszej działalności.)

Rozmieszczenie tych gazów dokoła Słońca nasuwa ważne spostrzeżenia.

W perjodach ożywionej czynności słonecznej korona wkracza do wszystkich regjonów Słońca, lecz szczególnie wdziera się ku szerokościom podbiegunowym. W miarę umniejszenia się działalności promienie nachylają się ku równikowi, a w epoce minimum działalności korona przedstawia dwie rozciągłości diametralnie przeciwległe, bardzo świecące, jak np. w czasie zaćmienia dn. 28 maja 1900 roku, które obserwowałem w Hiszpanji.

Zaćmienie Słońca w r. 1900 obserwowane w Elche w Hiszpanji.
(Kompozycja J. Maquaire'a według rys. Moreux.)

Gdybyśmy mogli znaleźć sposób obserwowania tych zjawisk poza zaćmieniami, mielibyśmy klucz tajemnic i praw, które rządzą działalnością Słońca. Dzień, w którym te prawa będą odkryte, będzie dniem wielkiego kroku naprzód w nauce jeszcze do dziś empirycznej, w meteorologji.

Nie zniechęcajmy się jednak; zaczynamy bowiem zaledwie sylabizować pierwsze stronnice księgi, zawierającej wiedzę o Słońcu, i przyszłość zachowuje dla nas w tym przedmiocie niejedną niespodziankę, niejedno odkrycie.

Fakty te pomogą nam zrozumieć teraz, co się dzieje na Słońcu.

Wewnątrz tej gwiazdy wszystkie substancje są w stanie gazowym, z powodu ogromnej temperatury tego paleniska — lecz zewnętrzna część stale się ochładza.

Na powierzchni więc gazy mogą się łączyć z sobą, wywołując przez to zjawiska chemiczne i zjawiska ciepła. Jest jednak jeszcze coś więcej: czyście zauważyli kolor niebieski i mało świecący płomieni w naszych piecach kuchennych, w których dopływ powietrza wielce podnosi temperaturę? Co trzeba zrobić, by te płomienie stały się świecące? Trzeba poprostu obniżyć ich temperaturę, zmniejszając dopływ powietrza. Popróbujcie tego doświadczenia, a zobaczycie zamiast płomienia ciemnego i niebieskiego, płomień żółty i świecący.

Pochodzi to stąd, że drobne cząstki węgla lub innych substancyj, zawieszone w płomieniu, nie są spalone, lecz tylko, wskutek działania ciepła, rozżarzone. Tak samo w Słońcu, materje, oziębione w zetknięciu z regjonami wyższemi przed zanurzeniem się w masie wewnętrznej, świecą przez chwilę, promieniują intensywnie, potem znikają w warstwie poniżej leżącej, by ponownie wyparować.

Jest to zjawisko powtarzające się już od miljonów lat, które powtarzać się będzie jeszcze długo, aż póki chłód przestrzeni nie skropli tego oceanu ognia.

Tak długo więc, dopóki te same gazy palić się będą na powierzchni Słońca, promieniowanie pozostanie stałem, a emisja ciepła będzie prawie bez zmiany.

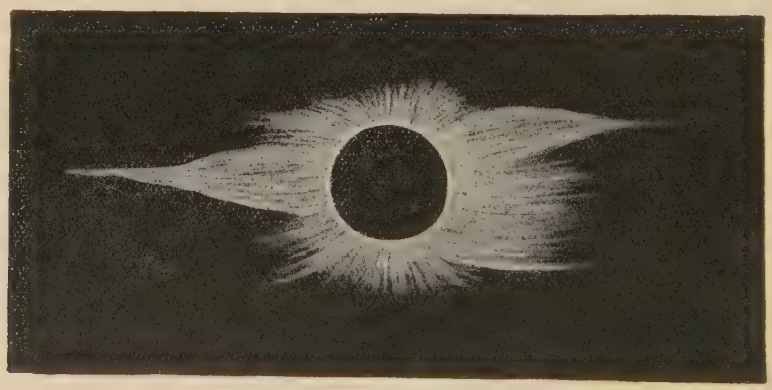
Jedynie tylko zmienne stopniowo zagęszczanie się Słońca wywołać może pewne różnice, nieznaczne zresztą, natury ogólnej. Wykazałem istotnie i to kilkakrotnie, że kształt korony jest w związku z wydzielaniem ciepła przez Słońce. Nietylko samo skupianie się jądra żarzącego

— które widzimy nawet gołem okiem — powetuje w części straty ciepła w ciągu wieków, lecz również ta okoliczność, że w regjonach zewnętrznych Słońca, tworzących koronę słoneczną, które to regjony sięgają aż do planety Merkurego — i to jest zupełnie pewnem — znajdują się jeszcze resztki pierwotnej mgławicy w kształcie pierścieni. Materje, z których się składają te pierścienie, spadają stopniowo na Słońce. Mechanizm tej kondensacji zbyt jest skomplikowany, byśmy go mogli tu opisać; czytelnikowi wystarczy wiedzieć, iż te cząstki, spadając na Słońce, wywołują prądy, zwiększające lub zmniejszające ciśnienie ruchomej atmosfery tego ciała niebieskiego.

Nadmiar ciśnienia powoduje usunięcie chmury fotosfery i tworzy plamę; zmniejszenie ciśnienia, przeciwnie, wywołuje zwiększenie promieniowania i zjawisko protuberancji.

Po zreasumowaniu tego co dotychczas powiedzieliśmy, wynika, że Słońce nagromadziło swój ogromny zapas ciepła, dzięki zjawisku kondensacji mgławicy pierwotnej: drobiny mgławicy zmieniały swój ruch postępowy na ruch wibracyjny, tworząc w ten sposób ognisko ciepła niezmiernej trwałości.

Z każdym dniem jednak masa ta się ochładza, i jak to widzieliśmy — twierdzenie, zdawałoby się, paradoksalne — właśnie dzięki temu ochładzaniu się Słońce świeci nam, grzeje nas i, że się tak wyrażę, zamierając zwolna, daje Ziemi cząstkę swego życia.



Typ korony minimalnej.
(Zaćmienie w r. 1900.)

ROZDZIAŁ PIĄTY.

Różne „Dlaczego?"

Zadaniem Nauki i uczonych jest szukanie przyczyn zjawisk widzialnych, przyczyn wywołujących dane przejawy przyrody.

Gdy przyczyna została poznana i skutek jej ustalony, wówczas uczony wysnuwa z tego to, co nazywa prawem, w tych samych bowiem okolicznościach ta sama przyczyna wywoła ten sam skutek. Przyczyna jednak odnaleziona może być następstwem przyczyny uprzedniej, i tak we wszystkich dziedzinach wiedzy człowiek zużywa swój czas na szukanie owych najgłębszych „dlaczego" wszystkich zjawisk obserwowanych.

W rozmowie z dzieckiem na pewno zdarzało się wam nieraz usłyszeć pytania:

Dlaczego to? Dlaczego tamto?

Popróbujcie odpowiedzieć na pierwsze pytanie, dziecko nie da jeszcze za wygraną: nowe „dlaczego" nastąpi po pierwszem, i tak dalej, aż póki wasza wiedza się wyczerpie.

Wobec zjawisk przyrody jesteśmy jak dziecko, w którem ciekawość rodzi pragnienie wiedzy: ono także, tak jak i my, tworzy wiedzę i to w sposób prawidłowy.

— Dlaczego deszcz pada w tej chwili?

— Ponieważ para wodna skrapla się wskutek oziębienia.

— A skąd się bierze ta para wodna?

— Jest ona wytworem masy oceanów, przeistaczającej się stale, codzień w parę, pędzoną daleko wiatrami.

— A dlaczego woda wytwarza parę?

— Wskutek ciepła, otrzymywanego stale od Słońca.

— A skąd Słońce wzięło swoje ciepło?

— Zagęszczając się codziennie chemicznie i fizycznie. Chemicznie, ponieważ łączenie się substancyj, palących się na jego powierzchni, jest źródłem ciepła; a fizycznie, ponieważ się kurczy samo w sobie bezustanku.

— A dlaczego się kurczy?

Otóż dotarliśmy nagłemi pytaniami aż do teorji tworzenia się Słońca. A zauważcie dobrze, że zamiast tego przykładu, wybranego dlatego, że deszcz bębni w szybę, w chwili, gdy to piszę — mógłbym był wybrać inny, a rezultat końcowy pozostanie ten sam.

Spróbujmy jeszcze.

Widzicie tę lokomotywę, która mknie szybko, roztaczając długi pióropusz dymu: jakie tajemne sprężyny poruszają te olbrzymy naszego przemysłu?

— Para.

— A skąd się ona bierze, jak ją zrobiono?

— To węgiel, spalając się, rozgrzewa wodę w kotle i zamienia ją w parę pod ciśnieniem.

— A skąd się bierze węgiel?

— Dowiemy się później, że węgiel kamienny jest produktem, powstałym z dawnych roślin, a mianowicie z lasów okresu *węglotwórczego*, z których utworzyły się pokłady węgla, teraz przez nas eksploatowane.

— A te rośliny, co im umożliwiło wzrost i rozwój w takiej obfitości?

— Ciepło zgromadzone przez Ziemię w czasie jej tworzenia się, oraz ciepło i światło słoneczne; również gazy, w które obfitowała w tej epoce atmosfera ziemska.

A kiedy po dobrym obiedzie smakuje ci przy deserze szlachetne wino, czy domyślasz się, że cenny ten płyn nie jest niczem innem, jak promieniem słońca zamkniętym w butelce?

Tak więc jasno widzimy, że jakikolwiek będzie wybrany przykład, skończy się on na tworzeniu się słońca i planet: t. j. na kosmogonji.

Skoro tak jest, to bez obawy możemy dalej prowadzić serję naszych „dlaczego?“, już nie zatrzymując się na obranej dobrej drodze. Idźmy więc dalej.

— Skąd pochodzi kurczenie się Słońca?

— Obecne jego kurczenie się, inaczej kontrakcja, jest to poprostu stadjum jego ewolucji, faza poszczególna jego kondensacji.

— A czemże było Słońce przed obecną kondensacją?

— Materje, tworzące Słońce, były znacznie więcej od siebie oddalone, inaczej mówiąc Słońce, a raczej to, co miało zostać — Słońcem, zajmowało ogromne miejsce na niebie; wszystkie te drobiny posłuszne mechanizmowi — którego narazie nie będziemy zgłębiać — zbliżały się do siebie zwolna: a ponieważ każde zderzenie ciał wywołuje ciepło — jak to widzieliśmy na przykładzie — masa ciała, zmniejszając objętość, nabyła tej ilości ogromnej ciepła, z której i my korzystamy.

Wszystko to jest przedmiotem nauki. Czy teraz dość wam tych wyjaśnień?

Nie, na pewno nie, gdyż chcecie wiedzieć jeszcze więcej. I macie słuszność; obowiązkiem Nauki jest, doprowadzić rzecz do samego końca.

Próbujmy jeszcze iść dalej. Właśnie dla dania odpowiedzi na ostatnie pytanie wymyślił Laplace swoją mgławicę. Nawet dziecko szkolne obecnie zrozumie zarzuty, jakie fizyka poczyniła jego hipotezie; gdyż właściwie jego mgławica była już gotowem Słońcem, będąc gorącą i gazową. Musimy próbować cofnąć się wstecz i tłumaczyć, dlaczego w takim stanie była mgławica.

Nasza obecna wiedza może jeszcze i na to znaleźć odpowiedź, co zarazem najlepszym jest dowodem, iż teorja Laplace'a nie była wystarczającą.

Mgławica gorąca czerpie ciepło swoje ze zderzenia molekuł, zbliżających się do siebie.

Oddalmy od siebie te molekuły i oziębmy w ten sposób mgławicę.

Przedyskutujmy obie ewentualności.

Na początku molekuły były zdala jedne od drugich. Gazy, składające się także z molekuł wolnych, nie mogą dać wyobrażenia środowiska, stanowiącego mgławicę początkową, gdyż mówiąc: gaz, tem samem mówi się: ciśnienie, a mówiąc o ciśnieniu, mówi się o ruchu intensywnym molekuł. Właśnie ruch intensywny molekuł rodzi ciśnienie gazu.

Kiedy mechanik wpuszcza strumień pary wodnej do cylindra maszyny, pary dostarczonej przez kocioł, to wszystkie molekuły tej pary wykonywają ruchy nieuporządkowane; zderzają się i odbijają, dręcząc się wzajemnie, tak że starać się muszą znaleźć wygodniejsze miejsce, umykając stąd gdzie są, biją też podwójnemi ciosy w ściany naczynia, które je zamyka. Tłok, na szczęście ruchomy, ustępuje tej lawinie pocisków, zmuszony do ucieczki pod naciskiem masy, rozpychającej się w cylindrze. I to ustąpienie tłoka bardzo jest pożądane, bo inaczej cylinder pękłby, a tak człowiek, zapomocą genjalnego przyrządu, ujarzmia ruch tłoka, każąc mu popychać wehikuł.

Kiedy odwrotnie fizyk tworzy próżnię w zbiorniku zapomocą pompy pneumatycznej — co przez to robi? Wydala pewną część molekuł z zamkniętej przestrzeni; pozostałe molekuły, teraz bardziej oddalone jedna od drugiej, nie będą się dręczyć wzajemnie; nazywamy tę czynność fizyka *zmniejszaniem ciśnienia.*

To właśnie zachodzi w lampkach elektrycznych: materja, która pozostaje wewnątrz, nie posiada już własności gazu; molekuły nie dręczą się wzajemnie; mówimy o nich, iż są w stanie rozrzedzenia, takim samym, jaki spotykamy w rurkach Crookes'a.

Jak widzicie, należało dla stanu początkowego przyjąć, przypuścić stan ciał w mgławicy mniej niż gazowy. Oto jest końcowa konkluzja, jeśli się cofamy do samych najdalszych początków pierwotnej mgławicy.

Wypowiedzieliśmy zdanie, że pierwotnie mgławica musiała być zimna.

Jak wiadomo, dla fizyka zimno nie istnieje; zimno jest poprostu brakiem ciepła, a kto mówi: ciepło, tem samem mówi: ruch molekularny. Ażeby ciało jakieś było zimnem, to jest nie posiadało ciepła — trzeba w niem zatrzymać ruch molekularny. Fizyka uczy nas, że stan taki powstaje przy temperaturze 273° C. niżej zera!

Dajmy na to, że może fizyka się myli o kilka stopni, nie nasza to rzecz i nie zmienia w niczem istotnem przebiegu naszej dyskusji; widzimy więc, że i w tym drugim przykładzie dochodzimy rozumowaniem do tego samego rezultatu co i w pierwszym.

Konkluzja: jeżeli, jak to już mówiłem, chcemy pozostać na terenie czystej nauki, musimy przyjąć, że na samym początku molekuły (drobiny)

naszej mgławicy były *bardzo oddalone jedne od drugich i nie posiadały żadnego ruchu.*

Taki punkt wyjścia niezbędny jest dla wszystkich hipotez, pragnących pozostać w obrębie zupełnej ścisłości naukowej: Faye był pierwszym, który wykazał konieczność tych warunków, powszechnie przyjętych, nie przez romansopisarzy astronomicznych, lecz przez wszystkich na świecie matematyków.

Mimochodem zaznaczmy, że to co mówiliśmy o mgławicy, z której powstał System Słoneczny — odnosi się również i do tej wielkiej mgławicy, tego niezmiernego zbiorowiska molekuł, które istniało na samym początku, a które rozpadłszy się, utworzyło wszystkie mgławice obecne, przeszłe i przyszłe.

Taka jest ostateczna konkluzja nauki nowoczesnej: oddalenie ogromne molekuł — lub atomów, jeśli wyraz ten wydaje się wam właściwszym — i brak na początku wszelkiego ruchu.

Przypuśćmy teraz, mówią uczeni zajmujący się temi zawiłemi kwestjami, przypuśćmy, że ośrodki przyciągania zostały rozsiane tu i tam. Przypuśćmy, dla ześrodkowania myśli na przykładzie, iż jeden taki środek przyciągania został umieszczony w punkcie, który zajmował środek naszego Słońca w tej zamierzchłej epoce; bezpośrednio potem ogólna ruchawka już jest w toku; wszystkie molekuły są w ruchu; prawo ciążenia bowiem, odkryte przez Newtona, stworzone jest. Teraz mechanika wstępuje w swoje prawa, możemy więc, stosując jej zasady, śledzić dalsze przeobrażenia naszej mgławicy.

Zauważcie, iż z punktu widzenia naukowego niema różnicy między zdaniem takiem:

„Przypuśćmy, iż jeden środek przyciągania został umieszczony w tem a tem miejscu“, a zdaniem: „Przypuśćmy, że molekuły rozpoczynają ruch według określonego prawa“.

Przez co chcemy wyrazić, że pierwotnie, na samym początku molekuły były w spoczynku i przeszły z tego stanu spoczynku w stan ruchu.

To jest kres, do którego dochodzi wiedza, wiedza ani oszukańcza ani fałszowana, nauka, której zasady czerpiemy z fizyki, mechaniki, arytmetyki i geometrji. Sama więc nauka, stworzona przez rozum człowieka, stawia go przed dylematem nieuniknionym:

Albo ten ruch urzeczywistnił się bez przyczyny;

albo trzeba przyjąć jakąś przyczynę, która molekuły ze stanu spoczynku wprawiła w ruch.

Nie możemy tu badać, na czem polega ten ruch; definicja mało nas obchodzi od chwili, gdy odróżnić umiemy *ruch* od *nieruchomości.*

Fizycy przyjmują wszyscy, że materja posiada własność bezwładności, to znaczy, iż obojętna jest na stan spoczynku i ruchu. Żadne ciało nie ma możności zmienienia stanu swego, samo przez się; nie może również samo dodać do ruchu, który posiada, innego jeszcze ruchu; gdyby nie ta okoliczność, wszystkie nasze obliczenia w mechanice byłyby niemożliwemi.

Istnieje więc w świecie pewna *suma energji mechanicznej,* której zmienić nie możemy; przeobrażamy ją wprawdzie, lecz nie posiadamy żadnego środka jej zwiększenia.

Przyjąć, że w początkach molekuła wprawiła się w ruch sama, to znaczy zaprzeczyć zasadom niewzruszonym mechaniki i fizyki; to znaczy dalej żądać, by i dziś molekuły robiły to samo, a przecież doświadczeniem stwierdzono, że to fałsz i absurd.

Absurdem również jest twierdzenie, że wieki zwolna, stopniowo dokonały tego cudu.

Nagromadźcie miljony wieków — nie ruszycie z miejsca; czas w tej sprawie jest bezsilnym; nie będzie on mógł jednej molekuły ze stanu spoczynku wprawić w ruch, ponieważ *czas nie jest nigdy czynnikiem energji.*

Utrzymywano również, że ruch istniał wiecznie. Wiemy jednak skądinąd, i to bez jakiejkolwiek wątpliwości, że energja mechaniczna pożyteczna zmniejsza się stale, i to jest właśnie racją, dla której Wszechświat dąży do stanu końcowego, w którym wszystka energja będzie zdegradowana, jak to mówi mechanika; inaczej mówiąc, przyjdzie chwila, kiedy wszystka energja pożyteczna zostanie zużyta; jeśliby więc ta energja istniała od nieskończonych czasów, świat dawnoby już był doszedł do stanu końcowego, a jasnem jest, że tak nie jest.

Owo pojęcie energji, degradującej swą wartość, a przez to z każdym dniem przybliżającej zamarcie całego Wszechświata, jest nadzwyczaj ważne i nigdy nie było dostatecznie spopularyzowane; zajmiemy się szcze-

gółowo tem pojęciem w ostatniej części niniejszego dzieła. Tymczasem refleksje wyżej przytoczone wystarczają, by udowodnić, że żadną miarą nie można uniknąć konkluzji, iż *ruch skonstatowany w obecnym świecie musiał koniecznie mieć swój początek.*

Materja, w pewnym momencie na początku czasów ,otrzymała od Istoty, poza jej obrębem istniejącej, ruch, który ta Istota jej dała: przeczyć temu — to chcąc nie chcąc zaprzeczać zasadom najbardziej pewnym Nauki nowoczesnej. Albowiem nic się nie dzieje bez przyczyny, a jeżeli konstatujemy ruch, jeżeli ten ruch musiał kiedyś mieć swój początek, to musiała koniecznie być przyczyna, która go zrodziła.

Można obracać ile się podoba dylematem poprzednio postawionym, koniec będzie zawsze jednaki:

albo trzeba przyznać konieczność istnienia przyczyny ruchu — którą możecie sobie nazwać, jak się wam podoba, a którą ja nazywam — BÓG;

albo wyrzec się swej roli człowieka myślącego, który stworzywszy Naukę, służąc jej i uwielbiając ją, woli raczej zaprzeć się swego rozumu i spalić swe bóstwo, aniżeli dalej je uznawać — ponieważ od dedukcji do dedukcji prowadzi go tam, dokąd on *nie chce* iść, t. j. do pojęcia Istoty najwyższej, która stworzyła Świat i dała mu ruch.

Tak, obowiązek to każdego z nas, co tworzymy naukę, wypowiadać głośno, głosić niezmordowanie: Nauka wiedzie do Boga, udowadniając na swój sposób zwycięsko konieczność istnienia Przyczyny najpierwszej, która dała ruch molekułom materji.

Taką myśl wypowiedział nasz wielki Pasteur w przemówieniu z okazji swego wstąpienia do Akademji Francuskiej, parafrazując słowa Faraday'a: „Pojęcie i szacunek Boga wchodzą do mojego umysłu drogami tak pewnemi, jak droga, która prowadzi nas do prawd fizyki“.

Pasteur mianowicie powiedział: „Kto głosi istnienie nieskończoności, a nikt nie może tego uniknąć, gromadzi w tem jednem twierdzeniu więcej rzeczy nadprzyrodzonych, aniżeli jest ich w cudach wszystkich religij, gdyż pojęcie nieskończoności ma podwójny charakter: narzuca się jako konieczność, a jest czemś, czego pojąć nie można. Gdy wniknie ono w nasz umysł, nie pozostaje nam nic innego, jak schylić przed niem głowę“.

A gdy gratulowano Pasteur'owi z powodu jego przemówienia, dodał on jeszcze: „Trzeba często powtarzać te rzeczy, i z wielką zaiste satysfakcją podkreślałem, ile jest głupoty w pozytywizmie, w którym niema nic prócz tego, co nauka weń złożyła. Reszta niewarta jest, by się nią zajmować“.

Pozostawmy filozofom trud rozwoju tej idei Boga, dowodzenia, iż jest Istotą konieczną, wieczną, nieskończoną, i że On to, nietylko dał ruch materji, lecz także ją stworzył, to znaczy wyprowadził z nicości.

Być może, Bóg zaopatrzył molekuły materji, od pierwszej chwili ich stworzenia, w tę własność ruchu, gdyż pytanie, jak długo je pozostawił Bóg w stanie spokoju, zanim kazał im ruszać się — pytanie to nie miałoby zdrowego sensu. Przecież to dopiero ruch, stwarzając kolejność następstwa, mierzy czas. Otóż następstwo ruchów wyklucza pojęcie wieczności, a wieczność może należeć tylko do Istoty koniecznej, niezmiennej, do Boga.

Ludwik Pasteur, uczony biolog francuski (1822—1895).

Zresztą materja, siedlisko ruchów ciągłych, z konieczności zmienna, nie może być wieczną; i ta jest najlepsza odpowiedź, jaką dać możemy filozofom, którzy, by ominąć konieczność Przyczyny najpierwszej, nadają materji atrybut wieczności, jakiej nie może posiadać, będąc substancją podległą prawom czasu.

Jeśli prawdą jest, że wszelka wiedza ludzka, a szczególniej nauka astronomji i kosmogonji wiedzie do pojęcia Boga, będzie ciekawem dla czytelnika, zdaniem naszem, wiedzieć, co myślą o tem uczeni, którzy się sprawą tą zajmowali.

Zacznijmy od Kanta, którego filozofja na niejednym punkcie, coprawda, niebardzo zasługuje na zaufanie. Wystarcza atoli przeczytać »Teorję nieba«, by przekonać się, że filozof ten wszędzie przyznaje Boga Stworzyciela.

W jego przedmowie czytamy:

„Dopiero po upewnieniu sumienia swego z punktu widzenia religijnego, nakreśliłem plan swego zadania. Zapał mój zdwoił się, gdym widział z każdym

krokiem naprzód, jak chmury, które zdawały się ukrywać potworności poza swemi ciemnościami — rozstępują się, ukazując majestat Istoty najwyższej, jaśniejący najżywszem światłem“.

W ten to sposób Kant uniewinnia się, że raz tylko przypuszcza interwencję Boską na samym początku stworzenia — a że później już mówi tylko o przyczynach drugorzędnych w tworzeniu się świata. Na końcu VII rozdziału Kant idzie dalej jeszcze, i nie możemy oprzeć się chęci przytoczenia tu całego tego ustępu, którego nie wyparłby się nawet najprawowierniejszy katolik:

„Szczęśliwy to umysł, co pośród nawałnicy elementów i klęsk przyrody umie utrzymać się na wysokości, skąd może spoglądać na dymiące u stóp jego ruiny, nagromadzone wskutek znikomości rzeczy tego świata! Objawienie uczy nas, że z ufnością niezachwianą możemy oczekiwać szczęścia, którego rozum nie śmie nawet pożądać. — Skoro opadną łańcuchy, przykuwające nas do próżności doczesnych, w owej chwili, przeznaczonej na przeobrażenie naszej istoty, nasza dusza nieśmiertelna, uwolniona od rzeczy skończonych, znajdzie rozkosze prawdziwej szczęśliwości w połączeniu się z Istotą nieskończoną. Widok powszechnej harmonji w przyrodzie, którą Bóg sobie upodobał, napełni radością wiecznie trwałą stworzenie, połączone ze źródłem wszelkiej doskonałości. Przyroda, na którą z tego miejsca patrzeć będziemy, przedstawi obraz skończonego porządku, obraz harmonji wspaniałej. Jej ciągłe metamorfozy nie zdołają zakłócić spokojnej szczęśliwości duszy, która doszła do tych szczytów. Z przedsmakiem owej błogości, w słodkiej nadziei całkowitego jej kiedyś osiągnięcia, mogą usta przygotowywać śpiew chwały, którym zabrzmi kiedyś cała wieczność:

„Gdy przyroda istnieć przestanie, gdy dzień i noc nie będą już dzieliły pracy rąk twoich, serce moje zawsze wdzięczne uwielbiać będzie twą dobroć.

„Wieczność całą śpiewać tobie będę tę pieśń radosną; gdyż wieczność za krótką jest, Panie, by wyśpiewać twą chwałę“.

Newton, który wymawiając słowo Bóg, zawsze odkrywał głowę, przed Kantem jeszcze powiedział: „To cudowne urządzenie Słońca, planet, komet może pochodzić tylko od Istoty wszechmocnej“. Wielki ten genjusz, odkrywca prawa powszechnego ciążenia, sądził, że pertur-

bacje w ciągu wieków (których teorję nakreślił) zniszczą wkońcu System Słoneczny.

Mniemał, że Bóg będzie zmuszony od czasu do czasu ręki przyłożyć, by zaradzić złemu i niejako znowu postawić na nogi System Słoneczny. Laplace był pod tym względem szczęśliwszy i w swem dziele »Przedstawienie Systemu Świata« — udowadnia w drodze głębokiej analizy, że perturbacje te powtarzają się perjodycznie; i prawa mechaniki niebieskiej wystarczają do wytłumaczenia biegu świata bez interwencji bezpośredniej i kilkakrotnej samego Stwórcy tego świata.

Odkrycie to było powodem fałszywej interpretacji słów jemu przypisywanych. Kiedy Laplace ofiarował Bonapartemu egzemplarz pierwszego wydania swego dzieła, generał, robiąc aluzję do owych powtórnych interwencyj Boskich, zauważył: „Newton często mówi o Bogu w swej książce; przejrzałem całą pańską książkę i nie znalazłem tam ani razu tego imienia“. Na co Laplace miał odpowiedzieć: „Obywatelu, Pierwszy Konsulu — ja nie potrzebowałem tej hipotezy“.

Łatwo jest zrozumiałem, że nie wiedząc, w jakich okolicznościach szczególnych słowa powyższe były wyrzeczone, niektórzy autorowie utrzymywali, że Laplace uważa Boga za hipotezę. Nie taką z pewnością była myśl wielkiego geometry.

„Podobnie, jak wielu pisarzy końca XVIII wieku, mówi Faye, Laplace chełpił się swą filozofją — nigdy jednak nie wyznawał ateizmu. Mówił mi Arago, że Laplace, zawiadomiony na krótko przed śmiercią, iż ta anegdota ma być umieszczona w zbiorze biograficznym, prosił wydawcę o jej wykreślenie. Istotnie trzeba było albo ją wytłumaczyć — albo usunąć. Na nieszczęście, ani jej nie wytłumaczono, ani nie usunięto“.

Faye, którego znałem w ciągu kilku lat, opowiadał powyższą anegdotę, chcąc obronić pamięć Laplace'a przed posądzaniem go o ateizm przez pisarzy niebardzo skrupulatnych. On sam wierzył mocno w istnienie Boga, którego widział wszędzie w jego dziełach.

Rzut oka na życiorys tego uczonego pozwoli nam wypocząć po dyskusjach filozoficznych.

Hervé Faye pochodził z prowincji Berry, urodził się w miejscowości Saint-Benoît-du-Sault, w departamencie Indre 1 października 1814 roku. Mając 18 lat, wstąpił do Szkoły Politechnicznej. Po ukończeniu jej,

w czasie krótkiej podróży po Holandji, spotkał tam i zaślubił zacną towarzyszkę swego życia, która przez lat 50 była radością i opatrznością jego ogniska rodzinnego.

W roku 1842 Faye został mianowany astronomem Obserwatorjum Paryskiego. Przewidywania Arago'a, który go skierował na tę drogę, nie zawiodły. W rok później odkrył kometę perjodyczną, która zapisała na niebie jego nazwisko, odtąd sławne.

Akademja Nauk przyznała mu nagrodę Lalande'a za to pamiętne odkrycie, a następnie otwarła mu podwoje swe w sekcji astronomicznej; miał wówczas trzydzieści trzy lata. W roku 1862 wszedł do Biura pomiarów długości geograficznej. W tym czasie wykładał w Szkole Politechnicznej i na fakultecie w Nancy.

Hervé Faye, astronom francuski (1814—1902).

Umiał on wyłożyć i udostępnić rzeczy najtrudniejsze; uczniowie wprost go ubóstwiali. Nadzwyczajny był entuzjazm, kiedy go ponownie zamianowano profesorem Politechniki w roku 1873. — Stanowisko to było dlań najulubieńszem ze wszystkich godności sprawowanych; w sumie poświęcił tej szkole dwadzieścia dwa lata życia.

Prace jego naukowe obejmowały przedmioty różnorakie. Jako astronom, pierwszy stosował fotografję i elektryczność do obserwacji ciał niebieskich. Równocześnie zajmował się najciekawszemi współczesnemi problematami: przyrodą komet i gwiazd spadających, składem fizycznym Słońca i nakoniec problematem kosmogonji, najżywiej go interesującym.

Faye był gorliwym katolikiem, wierzącym i praktykującym, napisał w swej książce »O początkach światów« świetne stronnice, które dowodzą, że nauka nie może być wrogą naszej filozofji i naszej wierze.

Niech nam wolno będzie na końcu przytoczyć jedno z najpiękniejszych świadectw wydanych przez naukę współczesną tezie, którą naszkicowaliśmy w niniejszym rozdziale.

„Tak więc istnieje coś więcej niż rzeczy ziemskie, coś więcej niż gwiazdy wspaniałe, coś więcej niż nasze własne ciało: istnieje inteligencja, istnieje myśl. Ponieważ zaś nasza inteligencja nie zrodziła się sama, musi więc istnieć na świecie inteligencja wyższa, od której nasza pochodzi. Stąd też im większe mamy wyobrażenie o naszej inteligencji,

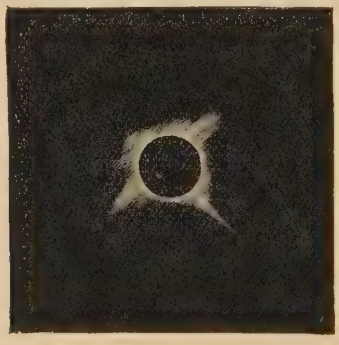
tem bliżej będziemy prawdy. Nie przesadzimy, uważając ją za autora wszech rzeczy — jej przypisując te wspaniałości niebios, które zbudziły myśl naszą, i ostatecznie jużeśmy gotowi zrozumieć i przyjąć formułę tradycjonalną: Bóg, Ojciec wszechmocny, Stworzyciel nieba i ziemi.

„Zaprzeczanie istnienia Boga nie jestże jakgdyby ciężkim upadkiem z tych wyżyn na poziom ziemski! Te gwiazdy, te cuda natury miałyby być dziełem — przypadku! Nasza inteligencja miałaby być materją, która się jęła sama myślenia! Człowiek miałby być zwierzęciem jak inne, jak one używającem i kończącem życie po wypełnieniu funkcyj odżywiania i rozmnażania!

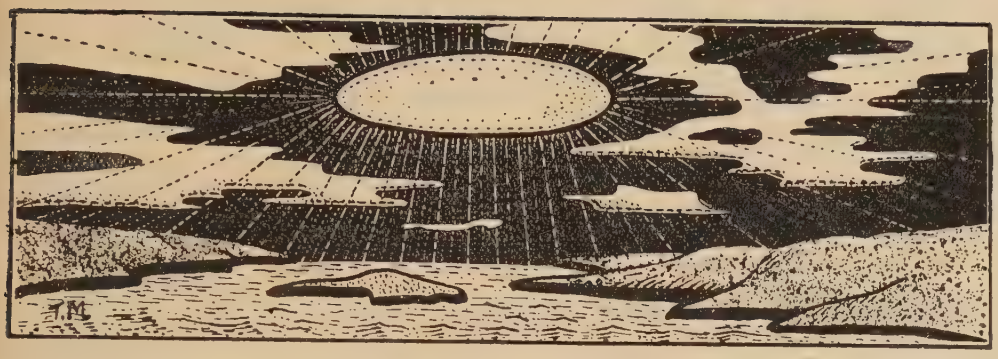
„Fałszem jest, jakoby nauka sama przez się kiedykolwiek doszła do tej negacji. Negacja taka powstaje tylko w pewnych okresach walki przeciwko założeniom przeszłości. Spotykamy więc kilku filozofów-ateuszy w czasie upadku społeczności grecko-rzymskiej, w końcu XVIII-go wieku, i jeszcze dzisiaj, ponieważ w duchu walki leży starać się złamać broń, będącą w ręku przeciwników. Niech tylko walka ustanie, a umysły zaraz wrócą do prawd odwiecznych, zdziwione, jak mogły tak długo je zwalczać. Jednym z najbardziej podziwu godnych zwrotów tego rodzaju była uchwała Konwencji, oświadczająca 7 maja 1794 r., że naród francuski przyznaje istnienie Istoty najwyższej. Oto co miałem do powiedzenia o Bogu, którego dziełami zajmować się jest zadaniem Nauki“ [1]).

„Te wzniosłe uczucia — powiedział O. Thirion — radować będą wszystkich tych, dla których Wiedza podwójnie jest szanowną, gdy dosięga celu swego w zupełności, skierowując inteligencję naszą, którą oświeca, ku Bogu, źródłu wszelkiej prawdy“.

[1]) Faye. „O początkach świata“. Wstęp.



Zagęszczenie obecne Słońca.



ROZDZIAŁ SZÓSTY.

Narodziny Ziemi.

Słońce, o którem mówiliśmy już poprzednio, daje nam wierny obraz tego, czem była niegdyś Ziemia. Trzeba na to większy położyć nacisk, zrekapitulujmy więc raz jeszcze to, co było poprzednio powiedziane.

Przypomnijcie sobie, że w mgławicy pierwotnej, tarcza spłaszczona, następując po kuli początkowej, rozpadła się na oddzielne pierścienie; dla każdej planety osobny był pierścień. Nasza Ziemia powstała więc z pierścienia mgławicowego, który w początkach zawierał wszystkie molekuły ziemskie. Przypomnijcie sobie jeszcze, że w tym pierścieniu, o materjach bardzo rozrzedzonych, cząstki wirowały i to jedne w kierunku prostym, inne w kierunku wstecznym.

Tu otwórzmy nawias dla sprawy ilości tych molekuł. Fizycy na podstawie badań eksperymentalnych, bardzo ścisłych, mogą dać nam o tem pewne pojęcie.

Nasz pierścień mgławicowy był — co najwyżej — w stanie tak rozrzedzonym, jaki posiadają rurki Crookes'a. A czy wiecie, wiele pozostaje molekuł powietrza w zbiorniku tego rodzaju przy ciśnieniu doprowadzonem do jednej miljonowej części, t. j. przy osiągnięciu próżni tak zupełnej, jak tylko to jest możliwe? Otóż w milimetrze sześciennym znajdziemy ich jeszcze więcej niż 50 miljardów!

Cyfra ta fantastyczna wystarcza, aby nam dać pojęcie innej, jeszcze fantastyczniejszej, o ilości molekuł, jakie zawierał pierścień mgławicowy, który, drogą kondensacji, stał się Ziemią.

Według teorji pułkownika Ligondès'a mgławica pierwotna nie była absolutnie symetryczną. „Doskonałość nie jest z tego świata", mówi przysłowie i zupełna symetrja nie daje się osiągnąć, tak samo jak koło lub kwadrat w rzeczywistości nie są doskonałe. Wszystkie te rzeczy są tworami naszego umysłu. — Brak symetrji początkowej przypuszczać każe istotnie, że na początku, a nawet w tarczy pokawałkowanej na pierścienie, nie było tyle molekuł kręcących się w jedną stronę, co w drugą. Choćby niewielką była ta przewyżka jednych nad drugiemi, z uwagi na wielką ilość cząstek — jak to zobaczymy później — tkwił już w tem zarodek dezorganizacji dla pierścieni mgławicowych.

Wyobraźcie sobie ulicę rojącą się zbitym tłumem, krążącym w dwóch przeciwnych kierunkach. Spotkania, zderzenia są w takim razie nieuniknione. Jeśli liczba ich rośnie, to wkrótce krążenie przerwie się, stworzy się zapora; główna, większa część tłumu, dopływająca z obu stron, dalej odbywa swój marsz naprzód; nagromadzenie przybiera rozmiary, nie stojące już w żadnym stosunku do okoliczności, która je spowodowała, i wkrótce, wskutek nierówności nieuniknionej dwóch krążeń, cały tłum zostanie popchnięty w tym kierunku, w którym napór był silniejszy.

Tak samo rzecz się miała w naszym pierścieniu mgławicowym; krążenie wprost przemogło inny kierunek, i z chwilą, gdy nagromadzenie się przyszło do skutku w jednym punkcie, jądro ziemskie rozpoczęło swoje istnienie.

Zderzenia molekuł, przybywających by powiększyć jądro, wywołały potężną sumę ciepła; cała masa została rozżarzona, i wskutek tego poświata, słaba początkowo, przeobraziła się w małe słońce, o świetle mocno olśniewającem.

Tak samo jak inne ciała niebieskie i Ziemia nasza miała więc swą fazę gwiezdną, a Słońce nie było jeszcze utworzone, gdy Ziemia błyszczała już królewskim blaskiem.

Królewskość ta zresztą krótko trwała, gdyż chłód przestrzeni nieubłagany, nie oszczędzający nawet słońc, pokonał wkrótce to biedne szczupłe palenisko.

Pod wpływem tego ciągłego oziębiania się gazy pierwotne mogły tworzyć nowe połączenia, łącząc się jedne z drugiemi. Elektryczność dzierżyła główną władzę nad tym chaosem rozpętanych i zmieszanych pierwiastków.

Długo jeszcze gwałtowne parcia masy wewnętrznej wywoływały olbrzymie protuberancje na powierzchni naszej małej gwiazdki. Jak długo trwał ten perjod? Nikt tego określić nie może; tysiące lat następowały po tysiącach lat, miljony po miljonach, być może, a mała gwiazdka walczyła jeszcze zawsze przeciwko chłodowi; chłód jednak musiał zwyciężyć: powoli, stopniowo faza gwiezdna chyliła się ku końcowi.

Gęste chmury, brzemienne ciężkiemi parami metalów, pokryły zwolna, jakby ciemnym całunem, to słońce lilipucie, które już więcej zapalić się nie miało.

Czytając opis tej pierwszej metamorfozy naszego globu, pomyśleliście, czytelnicy, że to wyobraźnia moja wyhaftowała ten obrazek. Ani troszeczkę.

Widowisko, jakie daje codziennie niebo, dostarcza przykładów przeobrażeń analogicznych.

W chwili gdy piszę te słowa, gwiazdy zasiewają złotemi punktami sklepienie niebios. Chodźcie ze mną, otwórzmy kopułę obserwatorjum i skierujmy teleskop na Jowisza. Będziemy świadkami jednej z faz, opisanych w poprzednich wierszach. Olbrzymia planeta utworzona została, bezwątpienia, jeszcze przed Ziemią, lecz jako 1300 razy od niej większa stawia dłużej opór zimnu międzyplanetarnemu.

Jej ogromny glob przebył już oddawna fazę gwiezdną; promienie światła, przesyłane teraz z Jowisza, są już tylko odbiciem światła słonecznego; ciepło jednakowoż jego własne nie zostało jeszcze rozproszone.

Wstęgi chmur, rozciągnięte w kierunku jego rotacji, w ciągłym są ruchu wśród atmosfery gęstej i głębokiej.

Pomimo ogromnej odległości — pięć razy wzięta odległość od Słońca — dzielącej nas od olbrzyma planet, z łatwością możemy śledzić zmiany, jakie codzień zachodzą na tym odległym świecie.

Do jakiego stadjum zagęszczenia doszedł ten glob ogromny?

Astronomja, umiejąca ważyć światy, da nam zaraz na to odpowiedź.

Gęstość Jowisza jest bardzo mała; przewyższa niewiele tylko gęstość wody. Przeważna część tej planety jest więc płynną lub gazową.

Czy istnieje na jej powierzchni choćby zaczątek skorupy stałej?

Trudno jeszcze bardzo wypowiedzieć o tem zdanie stanowcze.

Strefa równikowa jest prawie zawsze zajęta szeroką wstęgą białą. Dokoła niej grupują się, kolejno się zmieniając, inne strefy ciemne lub bardzo szare. Strefy biegunowe zwyczajnie są zakryte chmurami odcienia niebiesko-zielonego.

Wszystkie te prądy unoszone są rotacją planety, której jeden obrót trwa około 10 godzin, a nie jak Ziemi 24 godzin. Poprzez chwilowe rozjaśnienia spostrzegamy niekiedy zabarwienia różowawe, ciemnoczekoladowe.

Jowisz, olbrzymia planeta Systemu Słonecznego.
(W górnej części wielka plama czerwona; u dołu na prawo punkt czarny, będący cieniem satelity.)

Wówczas gdy cień satelity pada na ruchomą powierzchnię chmur i te ostatnie nie odbijają promieni słonecznych, odcień brunatny występuje bezsprzecznie; obserwowałem to wielokrotnie. Chyba nie można wątpić, iż spotykamy tu zabarwienie powierzchni planetarnej, prawdopodobnie płynnej.

Ocean ognia, pokrywający w początkach planetę, zdaje się powoli, stopniowo krzepnąć i przybierać odcienie metalów, dochodzących do koloru ciemnoczerwonego.

Od roku 1878, stwierdzili astronomowie zjawisko nadzwyczaj ciekawe. Nieco powyżej równika zarysowała się ogromna plama, która nie uległa losowi innych poprzednich plam. Plama ta, szerokości takiej jak Ziemia, a długości cztery razy większej, z początku wykazywała kształt podłużny z odcieniem różowawym. Zabarwienie wprawdzie zczasem osłabło, lecz plama pozostała nadal. Zupełnie stałą nie jest i oscyluje trochę; zachodzą tu prawdopodobnie próby ścinania się, krzepnięcia skorupy jowiszowej i na oceanie ognia zaczynają się ścinać ogromne „kry żarzące".

To jakby piany, jakby fuz skupiający się na rozżarzonych lawach, staczających się po pochyłościach wulkanów. Jowisz daje nam istotnie obraz stanu naszego świata w tym okresie przejściowym, który doprowadził do tworzenia się stałej, twardej powierzchni lądu.

Teraz łatwiej nam wyrobić sobie pojęcie tych zjawisk wspaniałych, jakich widownią była nasza Ziemia.

Przenieśmy się myślą w owe czasy zamierzchłe.

Ogromne masy stałe poczynają wypływać z oceanu ogniowego. Wysepki, rozproszone zrazu, jakby ogromny archipelag, zwolna łączą się z sobą i spajają. Lecz ciśnienie gazów, zamkniętych pod tą cienką skórką lądową, nie daje chwili spokoju. „Lodowce", *ice-fields*, tych ławic ogniowych, wstrząsane ustawicznie tłumem wirów, rozrywają się, dzielą się znowu. Masa metaliczna, wyrzucana gwałtownie z wnętrza, służy do zapełniania powstałych luk, a chłód, prowadząc dalej swe dzieło, sprawia, że skorupa twardnieje ciągle.

Wszędzie teraz wypływa fuz pian krzemowych z wciśniętemi gdzie niegdzie żyłami metalów. Mamy już więc skorupę stałą, choć niewielkiej grubości, nad nią zaś unoszą się ciała lżejsze, pary metali, gazy mniej gęste, tworzące dokoła skorupy oponę grubą, oświecaną tylko błyskawicami nieustannej, nieprzerwanej burzy. Wówczas to po raz pierwszy utworzyła się wyraźna linja demarkacyjna między skórką gazową zewnętrzną, a ciężkiemi parami metalicznemi masy wewnętrznej w stanie miazgi... ciasta.

Od tej chwili występuje nowe zjawisko: kurczenie się masy wewnętrznej będzie się odbywało już oddzielnie; pod wpływem zimna masa

wewnętrzna zmniejsza swą objętość, a powłoka jej, będąc teraz zbyt obszerną, marszczy się w miejscach najmniejszego oporu.

Gazy wewnętrzne, korzystając ze sposobności, podnoszą znowu ściany swego więzienia, ściskające je zewsząd. Wybuchy potężne wyrzucają w przestrzeń ciężkie pary metali w stanie lotnym.

W atmosferze mniej gorącej pary te muszą się kondensować i opadać jako deszcz nieustanny. Deszcze istotnie się zaczynają — lecz deszcze to ogniowe. Rtęć, ołów, cyna, miedź, żelazo opadają w postaci kropel na powierzchnię, zbyt gorącą, by mogła je przyjąć, nawet w tym stanie płynnym. Zanim jeszcze dotkną gruntu, ulatniają się te krople wyrzucane ponownie w przestrzeń, i to się powtarza tak długo, aż nadejdzie taka chwila, w której Ziemia, mniej rozżarzona, będzie mogła je przyjąć.

Skała-Igła koło Puy.
(Typ skały bazaltowej.)

Wtedy rzeki metali płynnych, spływając po pochyłościach, rozleją się w dolinach; chłód stopniowo ścina je, skorupa twardnieje i oddziela od wnętrza tak, że ono już tylko sporadycznie i rzadko wchodzi w styczność z oponą gazową.

Zaczęła się faza planetarna.

Już w atmosferze dokonywa się selekcja par najcięższych, stykających się ze skorupą. Metale przechodzą w stan stały i nawet para wodna poczyna się skraplać. Ulewne deszcze o wysokiej temperaturze spadają na pochyłości, utleniając metale, rozpuszczając masy, zaczynając prace niwelacyjne. Pod tem podwójnem działaniem chemicznem i mechanicznem skorupa ziemska zmienia swój kształt stopniowo.

Można sobie łatwo wyobrazić, jak potężną musiała być siła krystalizacji i wielkość degradacji w tym pierwotnym oceanie, utworzonym przez deszcze parzące, bogate w pierwiastki czynne rozmaitych gatunków. Sole sodowe i potasowe, fluorki i chlorki alkaliczne, węglany i siarczany

zdają się być głównemi składnikami. Różne te sole były wówczas w takiej obfitości w pierwszych oceanach, że — zdaniem geologów — mogłyby utworzyć dokoła pierwszej skorupy stałej powłokę, grubości stu metrów.

Gdzie tylko siły wewnętrzne pozostawiły pierwsze masywy stałego stanu skupienia — tam materje te, rozpuszczone w wodzie, będą mogły się osadzać regularnie, tworząc pokłady wyrównane w warstwy poziome, to jest osady, które następnie w drodze mechanizmu analogicznego spowodują stratyfikacje, rozpoznawane w całokształcie okresów geologicznych.

Na tem kończy się rola astronomji; nauka ta cudowna ustępuje miejsca opisowi zjawisk życia planetarnego, nauce nowej, która zaledwie wczoraj powstała: geologji.

Geologja więc ma za zadanie odtworzyć nam przeszłość Ziemi od chwili, gdy skorupa się sformowała na jej powierzchni i oddzieliła w znacznej części jądro wewnętrzne od powłoki atmosferycznej.

Kamieniołomy pod otwartem niebem, ukazujące stratyfikacje terenów osadowych.

Gdzie tylko kopie się studnie, gdzie się eksploatuje kamieniołomy pod otwartem niebem, gdzie ryto wewnątrz ziemi, wszędzie można było zauważyć dwojakie zjawisko bardzo wyraźne. Częstokroć po usunięciu wierzchniej warstwy gruntu urodzajnego napotyka się lite skały, które trzeba rozsadzać minami. Przy łamaniu bloków otrzymuje się ściany złomu lśniące, krystaliczne. Skały te powstały ze skrzepnięcia materyj płynnych, pochodzących z jądra środkowego; nazywamy je *wybuchowemi (erupływnemi)*, by tem podkreślić ich pochodzenie; takiemi są granity, porfiry, bazalty i t. d.

Częstokroć skała napotkana utworzona jest przez warstwy, ułożone jedna nad drugą, łatwo dające się oddzielać kilofem. Te uwarstwienia, bardzo widoczne we wszystkich kamieniołomach, potworzyły się wskutek mechanizmu, o którym jużeśmy napomknęli.

Czyście zauważyli błotnisty i mętny wygląd wód, toczących się strumieniami po deszczach ulewnych? Nabierzcie tej wody do szerokiej butelki i pozwólcie jej się odstać. Po kilku dniach woda będzie czystą, osadziwszy warstwę obfitą mułu i piasku.

Pierwsze ziemie, które się wynurzyły z wód.
(Perjod sylurski.)

To proste doświadczenie wykazuje, jak się dokonywały regularne stratyfikacje terenów.

Wody, spadając, rozpuszczały skały krystaliczne — jak to już stwierdziliśmy — porywały z sobą cząstki wydarte, i zwolna te sedymenta (osady) — by użyć właściwego wyrazu — układały w głębi jezior i dolin. W ten sposób powstały stopniowo warstwy — tworząc to, co geologowie nazwali *skałami osadowemi (sedymentarnemi)*.

Po tych pobieżnych a niezbędnych wiadomościach, lepiej rozumieć będziemy przemiany, jakich skorupa ziemska miała być widownią.

Przenieśmy się na Ziemię taką, jaką była wówczas, cofnijmy się o kilka miljonów lat i przypuśćmy, że nasze organizmy wytrzymają potężne ciśnienie atmosfery.

Co za dziwny obraz!

Silne, duszne gorąco przenika nas. Gwałtowne wichry, panujące w tem powietrzu nasyconem ciężkiemi parami, sole wszelkiego rodzaju nie pozwalają nam odetchnąć. Nieustanne grzmoty nie mają echa; wysepka, na której wysiedliśmy, nie zapewnia bezpieczeństwa. Jak daleko wzrok sięga, wśród tego dnia, jakby za siatką skrytego, wszędzie morze.

Słońce wydłużone w początkach swego istnienia.

Wsiądźmy do barki, będzie nam wygodniej zwiedzać naszą planetę. Co za dziwaczne oświetlenie! Ani to dzień, ani noc. Ponad naszemi głowami chmury zdają się świecić mdłem światłem. Rzecby można, że ta blada poświata podobna jest do świecących mgławic odległych. To widocznie Słońce czasów pierwotnych. Lecz oto mamy przejaśnienie w warstwie chmur, będziemy mogli lepiej zdać sobie sprawę z tego wszystkiego.

Jak poznać gwiazdę dzienną w tem olbrzymiem jakoby wrzecionie wydłużonem? Jeden tylko środek świeci pewnym blaskiem; średnica jego jest dwa razy większa niż naszego obecnego Słońca. Jądro świetlne blednie na brzegach, dochodząc do odcieni słabych o barwach zmiennych, jak to bywa z chmurami w czasie zachodu Słońca.

Jeślibyśmy się wznieśli ponad warstwę chmur, poprzez gęstą atmosferę otaczającą nas i uciskającą — ujrzelibyśmy Słońce koloru pięknie sinego, t. zw. *bleu électrique*.

Skały Mnichów (Rochers des Moines) na wyspach Chansey.
(Typ erozji dawnej.)

Tak się przedstawiają gwiazdy w zaraniu ich życia.

Następnie zwolna, stopniowo światło ich przechodzi wszystkie odcienie barw tęczy, aż wkońcu, zabarwione na ciemnoczerwono, wpadają w długo trwającą agonję.

Słońce czasów pierwotnych, otoczone pierścieniami meteorycznemi, których resztki spostrzegamy dziś pod postacią światła zodjakalnego — posiada także żywe światło koloru sinego; lecz jego promienie, zmuszone przechodzić przez warstwę atmosfery otaczającej Ziemię, tracą częściowo swój blask i zabarwiają krajobraz na kolor czerwony, jak pożar. Ponad naszemi głowami przelatują szybko chmury skłębione, poszarpane pod naporem wichrów gwałtownych. Kontury ich to się obramowują jak frendzlą, krwawą aureolą, to całe ich czarne masy zarysowują się na tle

szkarłatnem. Grzmot rozlega się nieustanny, błyskawice przeszywają niebiosa. Gdzież my jesteśmy? To jakaś wizja dantejska przedstawia się oczom naszym.

Lecz otóż i deszcz; duże krople spadają z szumem ogłuszającym. Wszystkie unosi wiatr w jednym kierunku, t. j. w kierunku obrotu Ziemi; to zupełnie świat jowiszowy, taki jakim go widzieliśmy w naszych teleskopach.

W niektórych miejscach nawałnica deszczowa zdaje się nie dotykać powierzchni, na którą pozornie pada. Patrzcie lepiej na tę chmurę pary, zakrywającą nam widok. Czekajmy końca ulewy, a będziemy mieli wytłumaczenie tego zjawiska.

Kominy Czarodziejek w Saint-Gervais.
(Typ erozji dawnej.)

Zaiste dziwny to świat, w któryśmy popadli. Powietrze wilgotne i parzące, a woda, po której barka płynie, tak gorąca, że zaledwie rękę w niej umoczyć można. Deszcz ustał, i w bladej jasności zmierzchu spostrzegamy przyczynę dziwacznego zjawiska, którego nie mogliśmy sobie wytłumaczyć.

Przed barką ukazuje się przylądek skalisty, bardzo niski, prawie równy z wodą. Poza nim ciągnie się ziemia bagnista, zupełnie pusta, naga; zewsząd wznosi się ku niebu para: to woda ulatnia się, dotknąwszy gruntu. Strzeżmy się zwiedzać wybrzeże: skała tak gorąca, że pali. Zresztą woda zalewa co chwila ten zarodek lądu, który ledwo się wychyla nad powierzchnię wód.

Cóż to jednak za straszny przewrot, grożący nam pochłonięciem? Wysepki, do których przybijamy, oscylują i wstrząsane są jak ławica, ruszona z miejsca naporem burzy. Tam dalej wyskoczyły płomienie; deszcz popiołu spada na nas, morze szaleje i w tym Maelstromie olbrzymim barka nasza grozi zatonięciem. Uciekajmy, opuśćmy te strefy nieszczęsne, to trzęsienie Ziemi w całej swej grozie.

Ląd stały, prawie że nie istnieje; co zaś do morza, to i ono nie jest bardziej bezpieczne, wstrząsane ogromnemi przypływami. Oddalmy się, wznieśmy się ponad powierzchnię, by lepiej rozpatrzeć stan naszej planety.

Przekonywamy się, jak mało lądu wychyliło się z wód, tylko w szerokościach podbiegunowych ukazuje się duża masa lądu; — zajmuje miejsce Kanady i Grenlandji obecnej, ciągnąc się wśród Atlantyku, aż do Irlandji, którą łączy ze Szkocją, Skandynawją i Szpicbergiem. W niektórych miejscach zarysowują się tam góry, przeznaczone jednak na to, by znów zapaść się, zniknąć przy następnych, stopniowych obniżeniach poziomu.

Kilka wysepek, rozsiadłych zdala od siebie, znaczą zaledwie miejscowości, które kiedyś staną się Gujaną, Brazylją, Czechami, Bretanją i środkowym masywem Owernji. Afryka i Australja zaczynają zarysowywać się niewielu rzadko rozrzuconemi ponad wodą ziemiami, a morze pokrywa jeszcze prawie całą półkulę południową naszego globu.

Lecz zimno, stale czynne, umacnia bez przerwy skorupę stałą, tereny coraz mniej są palące, wody tracą nadmiar ciepła, i już wkrótce Ziemia gotowa będzie do przyjęcia swych mieszkańców.

Są to fazy nowe, które geologja z pomocą paleontologji odtworzy dzięki śladom, jakie życie pozostawiło na terenach, kolejno po sobie powstałych.

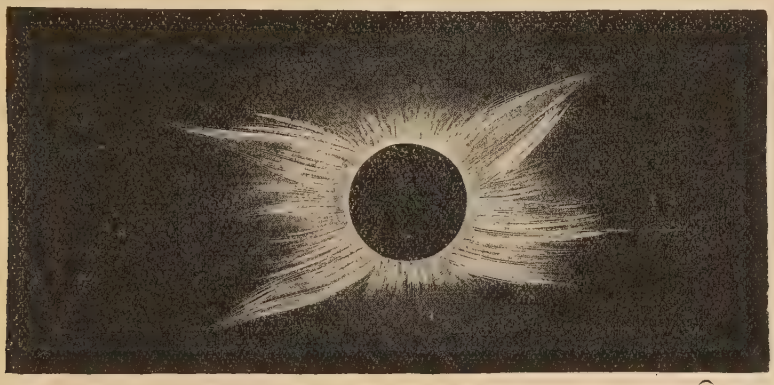
Weźcie jaki duży głaz wydarty z głębi Ziemi, a przy powierzchownem nawet badaniu go znajdziecie wewnątrz wapienia małe

muszelki, resztki zwierzątek, zasypanych w chwili, gdy się pokład tworzył.

Te resztki nazywamy skamielinami, i one opowiedzą nam historję globu naszego.

Codzień odkrywają geologowie nowe skamieliny — od *niedźwiadka*, którego przez lupę rozpatrywać tylko można, aż do słynnego szkieletu *diplodokusa*, o 26 metrach długości.

Obecnie, gdy cała lub prawie cała powierzchnia globu jest znaną, możemy pojąć, jakie gatunki roślinne i zwierzęce kolejno jedne po drugich zaludniały Ziemię.



Atmosfera słoneczna.

Z każdą jednak chwilą potoki wód zmniejszają tereny, zapełniają doliny, znoszą góry; z każdą chwilą wody „wkładają żałobę po stałej ziemi".

Dzień po dniu, rok po roku, osady, t. zw. sedymenta, układają się i nagromadzają w głębi mórz resztki zwierząt, ich kości, ich skorupy, muszle; muł, glina, piaski, żwir spławiane są, zmieszane ze szkieletami, które śmierć oddaje ziemi. Warstwy osadów, spiętrzone przez wieki, stają się cmentarzami, położonemi jedne nad drugiemi, cmentarzami pokoleń, następujących po sobie, wiek po wieku.

Praca i cierpliwość paleontologów zebrały rozpierzchłe te materjały. Dla rozpoznania tych kości jednak, trzeba było przyjąć jakąś klasyfikację terenów, od najdawniejszych począwszy, a kończąc na tych, co datują się od wczoraj.

Jasnem jest, że klasyfikacja ta, jak zresztą każda klasyfikacja, jest arbitralną, dowolną. Posiada jednak tę wartość, że przyjęta została przez

wszystkich geologów, i to jest prawdziwym powodem, dlaczego i my ją stosujemy.

Ogół czasów geologicznych został więc podzielony na cztery okresy. Każdy okres znowu dzieli się na poddziały, t. z. perjody, lub formacje. Okres pierwszorzędowy naprzykład zawiera pięć perjodów: permski, węglowy, dewoński, sylurski i kambryjski.

Aby ułatwić czytelnikowi zrozumienie dalszych rozdziałów tej książki, uważamy za stosowne umieścić tu tablicę ogólną, do której czytelnik będzie mógł zawsze później się zwrócić.

OKRESY	PERJODY (FORMACJE)
4. CZWARTORZĘDOWY	NOWOCZESNY (aluwjalny) PLEISTOCEŃSKI (dyluwjalny)
3. TRZECIORZĘDOWY	NEOGEŃSKI { plioceński, mioceński } EOGEŃSKI { oligoceński, eoceński }
2. DRUGORZĘDOWY	KREDOWY JURAJSKI TRIASOWY
1. PIERWSZORZĘDOWY (archaiczny)	PERMSKI WĘGLOWY DEWOŃSKI SYLURSKI KAMBRYJSKI

Tablicę tę czytać należy z dołu do góry, gdyż formacje późniejsze umieszczone są w piętrach wyższych.

Korona Słońca.

ROZDZIAŁ SIÓDMY.

Pierwsze istoty.

Od czasu pierwszej naszej podróży po morzach pierwotnych temperatura względnie obniżyła się, jakkolwiek gorąco jest jeszcze za duże do zniesienia dla takiego jak nasz organizmu.

W atmosferze wilgotnej, obfitującej w kwas węglowy, pary wznoszą się jeszcze gorące, matowe, wynurzają się wysepki, fałdują się lądy, powstają i zapadają się łańcuchy gór.

Minęły setki tysięcy lat, a ciepło intensywne przenika jeszcze skorupę ziemską; to ciepło właśnie utrzymuje na powierzchni kuli ziemskiej od równika do biegunów stałą temperaturę, jakby w cieplarni. Pory roku nie poczęły jeszcze istnieć, niema nagłej zmiany dnia i nocy, niema jeszcze zimna i gorąca.

W takiem środowisku, cudownie życiu sprzyjającem, nagle życie się objawia.

Kiedy i jak zrodziło się życie? Poważna to kwestja, którą rozpatrzymy później i której rozwiązania szukać będziemy u Nauki.

Tymczasem ustalamy tylko z geologami sam fakt.

Jeśliby wierzyć szkole monistycznej, która cieszy się takiem powodzeniem, to życie miałoby się zrodzić przypadkiem w łonie wód. Zrazu miała to być tylko komórka bezkształtna, podnoszona stopniowo do całego łańcucha tworów świata roślinnego i zwierzęcego.

Dowodu dla takiego twierdzenia moniści nie dostarczają. Czynią to samo, z czego robią zarzut metafizykom, a mianowicie: pozostawiają na

boku dziedzinę wiedzy doświadczalnej, a szukają oparcia wyłącznie na poglądach swego umysłu.

By lepiej zrozumieć opis zwierząt, mających zapełnić Ziemię, może nie będzie zbytecznem przypomnieć tutaj ich klasyfikację, przyjętą przez zoologów. Zwiedzenie muzeum zoologicznego — rzecz prosta — byłoby dla nas z większą jeszcze korzyścią, ale skoro to niemożliwe, poprzestańmy na wyliczeniu.

Gatunków zwierząt, obecnie istniejących, mamy setki tysięcy. Samych owadów przeszło 300.000, a jeśli dodać do tego bogactwa zoologicznego obecnego jeszcze faunę wieków dawnych, której resztki pozostały w mule, zmienionym na pokłady kamienne, to otrzymamy cyfrę ogólną gatunków żyjących i wygasłych tak wielką, że ustają tu wszelkie obliczenia.

Ziemie, wynurzone z wód w czasie perjodu dewońskiego.

Indywidualne studjowanie szczegółowe tego wszystkiego byłoby ponad siły umysłu, nawet najzdolniejszego.

Wszystkie gatunki winny być ugrupowane w serje, według ich cech wspólnych; takim też jest cel klasyfikacji.

Wszystkie gatunki dzielą się na dwie wielkie grupy:

1. Zwierzęta o budowie kościstej wewnętrznej, polegającej przedewszystkiem na kościach kręgosłupa: *kręgowce.*

Kręgowce dzielą się na:

Ssące, których potomstwo karmi się mlekiem matki, jak kot, królik, nietoperz i t. d.;

Ptaki, pokryte piórami;

Gady, oddychające powietrzem, jak wąż, żółw;

Ryby, oddychające w wodzie; i nakoniec

Płazy, jak żaby, ropuchy i t. d., oddychające tak na powietrzu, jak również i w wodzie — stosownie do tego, w jakim są wieku.

2. Wszystkie inne zwierzęta, nie posiadające kości, a więc i kręgosłupa, noszą nazwę: *bezkręgowych.*

Jako oparcie przy ruchu służy niektórym stwardniała skóra, podzielona na stawy, jak u raka np.

Bezkręgowe dzielą się na:

Stawonogi, których cechą jest ciało podzielone wpoprzek na serję stawów, jak to widzimy u *owadów* (chrząszcze), *pajęczaków* (pająki), *wijów* (krocionogi), oddychających na powietrzu.

Jeśli oddychają w wodzie, przybierają nazwę: *skorupiaków* (raki, langusty).

Robaki, opatrzone licznemi pierścieniami, należą też do tej klasy.

Następna klasa to *mięczaki,* nazwane tak z powodu skóry miękkiej i oślizłej.

U niektórych głowa opatrzona jest nogami, i te mają nazwę *głowonogów,* jak polip.

U innych widzimy ochronną skorupę spiralną: są to *ślimaki.*

Wreszcie inne jeszcze są zamknięte w dwie skorupki muszli, jak ostrygi: nazywamy je *małżami;* są one pozbawione głowy.

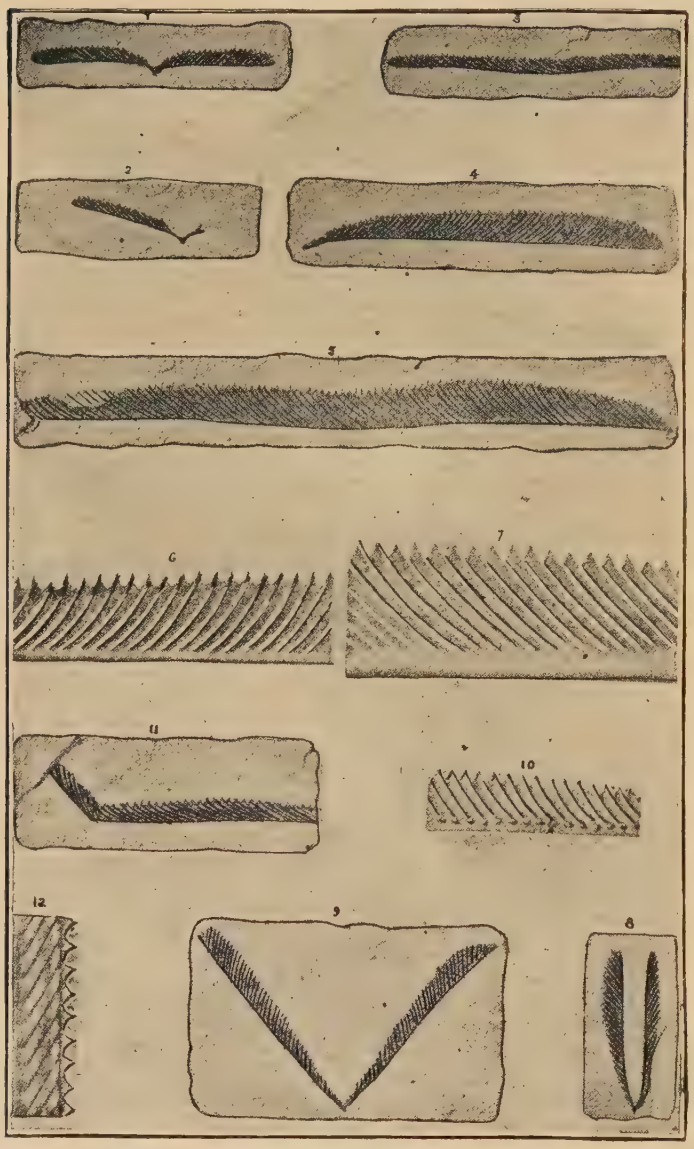
Promieniste, tak ciekawe z powodu rozmieszczenia ich organów w kierunku promieni naokoło osi lub punktu środkowego, dzielą się na *szkarłupnie,* jak niedźwiadek, i *jamochłony,* jak meduza i koral.

Wkońcu *pierwotniaki* zdają się być ostatnim szczeblem tej długiej serji. Składają się z jednej tylko komórki i widzialne są tylko pod mikroskopem.

Klasyfikację powyższą przedstawia następująca tablica:

KRĘGOWCE	SSAKI	(kot, pies)	
	PTAKI	(kura, jaskółka)	
	GADY	(wąż, jaszczurka, żółw)	
	RYBY	(karp, węgorz)	
	PŁAZY	(żaba)	
BEZKRĘGOWE	STAWONOGI	*owady* (chrząszcze)	
		pajęczaki (pająk)	
		wije (krocionóg)	
		skorupiaki (rak)	
		robaki (dżdżownica)	
	MIĘCZAKI	*głowonogi* (polip)	
		ślimakowate (ślimak)	
		małże (ostryga)	
	PROMIENISTE	*szkarłupnie* (niedźwiadek)	
		jamochłony (koral, stułbia, czyli hydra)	
	PIERWOTNIAKI	*wymoczki* (wirczyk)	
		roznóżki (pełzak)	

A teraz, mając już wyobrażenie ściślejsze o rozmaitych gatunkach zwierząt, przypatrzmy się, jak się przedstawia stan zwierzęcy już na początku ery pierwszorzędowej.



Graptolity perjodu sylurskiego niższego.
(Pierwsze organizmy, które pozostawiły ślady w terenach geologicznych.)

Przedewszystkiem niektóre jamochłony pozostawiły odbitki na kamieniu — pracowały one widocznie i bezwątpienia nad zbieraniem soli wapniowych, rozpuszczonych w wodzie pierwszych oceanów — dano im nazwę *graptolitów*.

Jednakże w wodach, ciepłych naówczas, pływały i zwierzęta lepiej zorganizowane. Czy znany wam jest *limulus (zbrojeń)*, czyli *rak molucki*, spotykany tak obficie na wybrzeżu Ameryki północnej? Jest to skorupiak, długi na dwie stopy. Zwierzę, które widzimy w morzach sylurskich, zupełnie do niego jest podobne. Jest to również skorupiak o tarczy złożonej z pierścieni, umożliwiających przeginanie ciała, na podobieństwo *stonogi*. Przód jego ciała tworzy tarczę półkolistą, z której obu boków umieszczone są duże

oczy o ściankach wielopłaszczyznowych utworzonych z dopasowanych do siebie 400 soczewek optycznych. Co za budowa cudowna i to u zwierzęcia czasów pierwotnych! Można sobie mówić, że te pierwsze organizmy wyginęły jako ofiary nadmiernego gorąca, zwęglone w skałach wystawionych nieraz na gorąca wulkaniczne; jeśli te skorupiaki posiadały przodków, to cóż się z nimi stało? A przecież rozpowszechnione były w miljony miljardów, gdyż w niektórych miejscach skała jest niemi wprost nabita. *Trylobity*, czyli trzyklapowce, tak bowiem się nazywają z powodu swych trzech klap poprzecznych, są typem charakterystycznym perjodu sylurskiego. W tym okresie są u szczytu swej doskonałości i rasa ich zwolna wygasa, tak iż w końcu okresu pierwszorzędowego zwierzę to znika zupełnie. Zbliżmy się do brzegu: tam odpoczywa skorupiak dwumetrowej długości, to *pterygotus*, podobny do homara, lecz więcej wydłużony; następnie widzimy mięczaki w takiej obfitości, że ich klasyfikacja sprawia nam kłopot niełada. Jest tam przeszło 2000 różnorodnych typów, z których dziś jeden jedyny rodzaj tylko istnieje, a mianowicie *łodzik* (*nautilus*), znajdujący się w oceanie Indyjskim.

Odcisk graptolita perjodu sylurskiego.

Limulus teraźniejszy czyli rak molucki. (Długość: 0,07 m.)

Trylobit. (Długość: 0,15 m. Zwierzę czasów pierwotnych, podobne do teraźniejszego limulusa.)

Inny rodzaj trylobitów, jeden z nich zwinięty. (Długość: 0.07 m.)

Następnie *brachiopody*, zwierzęta dwuskorupowe, podobne do ostryg z wyglądu zewnętrznego, a które ongiś zaliczano do mięczaków; *spirifer* jest typem charakterystycznym perjodu dewońskiego.

Dalsze setki tysięcy lat przeszły nad naszą planetą Ziemią. Rośliny,

Skorupiak perjodu dewońskiego: pterygotus. (Długość: 1,5 m.)

które na pewno poprzedziły istnienie zwierząt, zarosły Ziemię. Opuśćmy morze dla wycieczki na ląd stały.

Co za krajobraz! Niema jeszcze roślin kwiatowych, lecz tylko *zarodnikowe (skrytokwiatowe).*

Oczy jeszcze nie widziały nic podobnego, i najbujniejsza wyobraźnia, sama przez się, nie zdobyłaby się na takie pomysły. Przyroda to wspaniała i dziwaczna zarazem! Przeważają w niej linje pionowe.

Trawy, podobne do obecnych paproci drzewiastych o pniach ogołoconych, wznoszą się prosto jak ogromne sosny, mając u góry bukiety szerokich liści na podobieństwo wysokich palm. *Lepidodendrony,* widłaki olbrzymie, rozpościerają na trzydziestometrowej wysokości liczne gałęzie zakończone ogromnemi nabrzmiałościami, podobnemi do kwiatów ostu.

Ogromne *drzewa pieczęciowe (sigillaria),* również trzydziestometrowe, wznoszą się zwartemi rzędami. Kształtem przypominają już to fantastyczne pole szparagowe, przygotowane na ucztę Tytanów, już też rozstrzępione na końcach, grube miotły trzcinowe, umyślnie jakby posadzone dla zmiatania z nieba ciemnych, sinych chmur.

Kalamity, rodzaj *skrzypów* olbrzymich, dochodzących 15 metrów wysokości, i *sfenofile,* rozpościerające w lasach jakby proce gałęziste.

Jedynie *sagowce (cycas)* eleganckie i szeroko wycinane o zgiętych gałęziach wraz z *araukarjami* olbrzymiemi wnoszą rys estetyki bardziej ludzkiej do tej okazałej dekoracji.

Pod osłoną drzew trawiastych rosną ogromne grzyby, o trzydziestu metrach obwodu.

Wśród polan, przeistoczonych w błotniste bagna, rosną młode paprocie, nimfeasy, sitowie, trzciny, rośliny wodne przypominające nenufary.

Spirifer perjodu węglowego.
(Część otwarta ukazuje jego budowę wewnętrzną.)

Zaiste, dziwny to krajobraz roztacza się przed oczami naszemi. Czyśmy na jakim olbrzymim świecie, czy też na naszej maleńkiej planecie? Niema kwiatów o barwach żywych, jasnych dla ożywienia, rozweselenia krajobrazu, nic nie stanowi kontrastu z ciemną zielenią. Nie słychać również jeszcze śpiewu ptaków.

Roślina z rodziny pecopterideae, podobna do teraźniejszych paproci drzewiastych.
(Wysokość 15—30 metrów.)

Ponure milczenie panuje na Ziemi, chociaż wilgotna i ciężka atmosfera ma już mieszkańców. Przypatrzcie się: przy bladem świetle Słońca, wschodzącego wolno na horyzoncie, widać chmarę owadów

Lepidodendron, olbrzymi widłak.
(Wysokość: 30 metrów.)

jak się zbliżamy. *Żaby* o wielkich głowach, jak *protryton*, śpią na słońcu. *Archegozaurus*, podobny do wielkiej jaszczurki, czatuje na *tytanofasma*, gryzącego gałązkę. Wody pełne zwierząt dziwacznych, *ostrakodermów;* są one tak podobne do ryb, że długi czas geologowie do nich je zaliczali. Ciało ich wydłużone, okryte łuską jak u skorupiaków, kręgosłup jednak przypomina rybę. Do jakiej więc klasy je zaliczyć? Rzecby można, że natura wahała się, tworząc gatunki obecnie istniejące. Wszakże skrzydlatych. Nie można się omylić: to *ważki*, wielkości naszej teraźniejszej mewy, zlatujące z łopotem skrzydeł szeroko rozwartych. Prócz nich są tu gigantyczne *koniki polne*, *pająki* podobne do *skorpjonów*, z kleszczami i kolcem jadowitym, *stonogi* olbrzymie.

Jakaż to obfitość życia jest już na Ziemi!

Zanim zakończymy ten dzień okresu pierwszorzędowego, zbliżmy się jeszcze do wybrzeża; co za zmiany od czasu pierwszych naszych odwiedzin! *Gady* umykają, w miarę

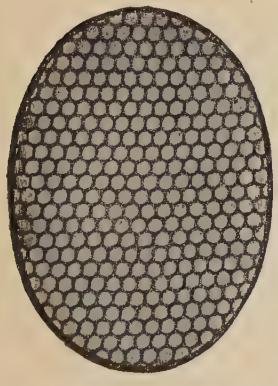
Drzewo pieczęciowe (*sigillaria*).
(Wysokość: 30 metrów.)

w zwierzęciu tem wszystko jest najzupełniej dostosowane do środowiska, w jakiem żyje: funkcja, która tworzy dany organ, walka o byt, prawo doboru naturalnego, — trzy wyrazy wynalezione przez Darwina i jego szkołę, trzy poglądy, które nauka nowoczesna wogóle, a paleontologja w szczególności obala stopniowo. Gatunki najlepiej zorganizowane znikają; zwierzęta klas najniższych trwają poprzez wszystkie perjody geologiczne. Darwinizm niemocen jest dać wytłumaczenie takich faktów.

Jeśli transformizm bierze się do wyjaśnienia powstawania istot żyjących, to czyni to zawsze z punktu widzenia ogólnikowego, nie wchodząc wcale w szczegóły.

Posłuchajmy, co mówi znakomity profesor paleontologji w Muzeum Paryskiem, nieodżałowany Gaudry:

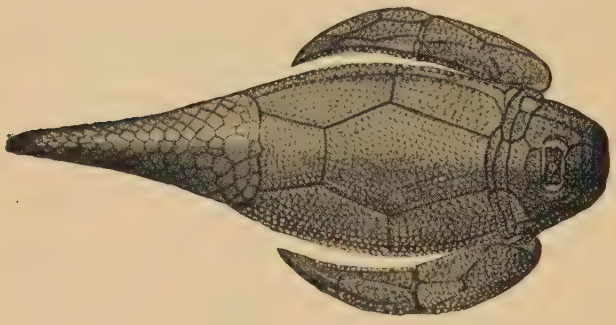
„Ażeby zupełnie zgodnym być z prawdą, dodać należy, że obecny stan wiedzy nie pozwala przeniknąć tajemnicy, otaczającej rozwój pierwotny wielkich klas świata zwierzęcego. Żaden człowiek nie wie, jak były utworzone pierwsze osobniki otwornic (foraminifera) polipów, trylobitów, pajęczaków, owadów, ryb, gadów.



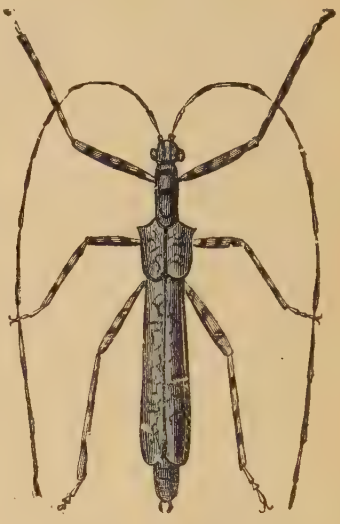
Oko owadu.
(Każda z komórek, widoczna na rysunku, zawiera soczewkę osobną, dającą obraz.)

Kalamit.
(Rodzaj skrzypu dochodzącego wysokości 30 metrów.)

Wykopaliska okresu pierwszorzędowego nie dostarczyły pozytywnego dowodu przechodzenia zwie-



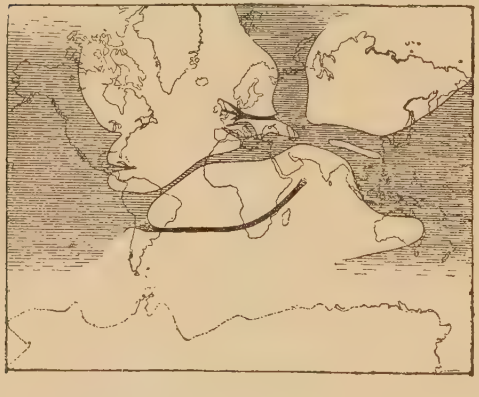
Pterichtys ostracodermus, dawniej zaliczany do ryb.



Rostręt teraźniejszy.

rząt z klasy jednej do klas innych... Przyznaję, że zacząwszy studjum gadów perjodu permskiego, spodziewałem się napotkać cechy ich pokrewności z rybami, lecz stwierdziłem rzecz przeciwną, skamieliny wykazują, że są one od ryb najzupełniej różne."

Tak samo już teraz ustalić możemy charakter doraźny pojawienia się gatunków. *Graptolity, trylobity* i *cefalopody* zapełniają odrazu jeden perjod, a nic ich nie zapowiada w typach poprzednich. Ponadto, nietylko że powstanie tych rodzin nowych nie było spowodo-



Ziemie wynurzone z wód podczas perjodu węglowego.

Tytanofasm, analogiczny z rostrętem teraźniejszym.
(Długość 0,25 m.)

Protofasm, owad skrzydlaty perjodu węglowego.

Pajęczaki okresu pierwszorzędowego.

Eugereon, owad skrzydlaty perjodu węglowego.

wane przez typy zanikające lub przejściowe — lecz przeciwnie, nastąpiło nagle w rodzajach udoskonalonych i w których wzrost osobników dosięga odrazu swego maksymum. Fauna okresu pierwszorzędowego dała tego liczne przykłady, które w sposób podobny będą się powtarzały w całej historji globu.

Ziemie wynurzone z wód przy końcu okresu pierwszorzędowego.
(Perjod permski.)

ROZDZIAŁ ÓSMY.

Zwierzęta-olbrzymy okresu drugorzędowego.

Mamy dzień okresu drugorzędowego, tysiące i tysiące lat temu! Niezmiernie duże lądy powstały we wszystkich regjonach Ziemi; skorupa ziemska, pod działaniem zimna z jednej i ognia wewnętrznego z drugiej strony, pofałdowała się, tworząc łańcuchy gór wysokich: są to pierwsze pokłady stałego lądu, szkielet, który w głównych swych linjach przetrwa wieki.

Deszcze ulewne spadły na szczyty gór; niezliczone wodospady spływają potokami wzdłuż zboczy, zmiatając lasy całe, unosząc olbrzymie trawy, tocząc ku jeziorom wielkim, ku oceanom pnie monstrualnych skrzypów: *sigillaryj*, *kalamitów*, *lepidodendronów*, zwalając je w dolinach, by utworzyć z nich później pokłady węgla, którego dziś używamy dla naszych potężnych maszyn.

Na tych ruinach osiadł namuł, na nim wyrosły nowe lasy, mniej wysokie, mniej gęste niż poprzednie, lecz różnorodniejsze.

Ziemia kroczy ku nowej fazie życia.

Wśród wszystkich zwierząt, walczących o laguny, o wynurzone z wód wysepki, o lasy i bagna, gady olbrzymie zostaną królami tej nowej przyrody.

Korzystajmy z uspokojenia się żywiołów, by przypatrzyć się widowiskom, na których nie spoczęło nigdy oko ludzkie. Szarawe światło półmroku otacza jeszcze Ziemię. Wielkie czarne chmury skłębione unoszą się na mlecznem niebie, tylko tam, na horyzoncie, atmosfera staje się jakby przejrzystszą. Może to noc się zbliża? Nie!

Szeroka plama świetlna wyłania się i rośnie w oczach. Jakżeż mamy poznać Słońce w tej gwieździe dziwacznej, czerwonej jak krew?

Końce jego wydłużone przypominają znany nam już kształt wrzeciona — wrzeciona znaczącego miarę Czasu, którego nić zwijają w kłębek Parki już od stworzenia świata.

Otulając Ziemię swemi promieniami, utrzymuje na jej powierzchni wilgotne ciepło, takie, jakie mamy teraz w okolicach podzwrotnikowych. Deszczu niema, a mimo to ubranie zwilgotniało, nasycone wodą. Powietrze, którem oddychamy, dziwnie jest ożywcze; zdaje się, że odradzamy się wśród tej atmosfery, zawierającej tlen w nadmiarze.

I to jest właśnie sekret, który tłumaczy dziwne zjawiska tej młodości świata: w tem arcybogatem powietrzu żywa komórka rozwija się i karmi z zastraszającą nieomal intensywnością.

Ziemie wynurzone z wód przy końcu perjodu triasowego. (Okres drugorzędowy.)

Słońce już wzeszło całkowicie. Oświeca ono Ziemię swą szeroką powierzchnią świetlną, pozwalając podziwiać krajobraz, jaki się roztacza przed nami, krajobraz imponujący i zarazem dziwaczny. Obok paproci olbrzymich perjodu poprzedniego, kołyszą się pyszne drzewa iglaste. Niema jeszcze drzew sezonowych, gdyż pory roku jeszcze wcale nie istnieją. W gęstwinie zieloności przeważają zawsze jeszcze linje pionowe.

Jak tu dotrzeć do środka tej bujnej roślinności, jak wejść w ten dziewiczy las koszmarów? Nie kłopoczmy się zbytnio, te pnie olbrzymie nie są wcale spoiste: to jakby snopy wysokie i nic więcej...

Wszak tam dalej, gdzie wody bagniska odbijają światło wschodzącego Słońca, młode paprocie zadrżały, sitowie się uchyla, poruszają się *nimfeasy.*

Kto zamieszkuje te bagna błotniste?

Zbliżmy się pocichutku i patrzmy. Z pośród trzciny wynurza się giętki kark, pięć do sześciu metrów długi; paszcza szeroko otwarta zamierza uszczknąć ten rodzaj nenufara o liściach olbrzymich. Rzekłbyś, że to jaki ogromny wąż boa, czołgający się w tem bagnie... Lecz nie, kark wyrasta z potężnego cielska; pod skórą zaznaczają się wydatne

kręgi. Monstrum wychodzi z wody; ledwo może poruszać ciężkiem swem ciałem, 26 metrów długiem; szerokie łapy zajmują każda po metrze kwadratowym.

Co za ogromna, niekształtna bestja! Wyobraźcie sobie masę przeszło dwudziestu tonn, opatrzoną długą szyją i równie długim ogonem, o chodzie ociężałym, rodzaj bajecznego węża, zrośniętego z ciałem olbrzymiego słonia.

Diplodokus, jaszczur (saurus) dochodzący 26 m długości, wagi zgórą 20 000 kg.
(Według płaskorzeźby panny G. Homery.)

To jest *diplodokus!*

Dokoła potworu porusza się mnóstwo istot tego samego gatunku, rodzaj gadów, zwanych przez uczonych *dinozaurami*, to znaczy strasznemi jaszczurami niezwykłej wielkości i kształtów dziwacznych.

Tu jest *atlantozaurus*, wzrostu 35 metrów; *brontozaurus*, czyli *gromojaszczur*, podobny do diplodoka, lecz więcej przysadkowaty; *iguanodon*, *diklonius* i *tespesius*, który chodem na dwóch nogach przypomina ptaki. Przednie ich kończyny mało są rozwinięte, głowa zaś z profilu przypomina gęś olbrzymią z wydłużonym dziobem.

Przerażające są te zwierzęta fantastyczne z powodu swych kolosalnych rozmiarów i swej brzydoty. W rzeczywistości zaś nie są one ani okrutne, ani niebezpieczne.

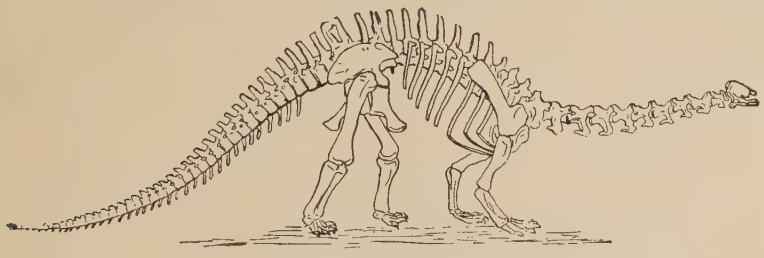
Przypatrzcie się ogromnemu *diplodokowi*, żyjącemu w najlepszej zgodzie z *brontozaurem*.

Co chwila wyciąga szyję i zanurza ją w wodę lub w wielkie trawy, szukając roślin mięsistych i miękkich. Trzeba mu bowiem żywić to ciało potężne, a za małe szczęki zmuszają go do jedzenia bez przerwy.

Są to olbrzymy trawożerne, pasące się bezustanku.

Ośmset funtów świeżej trawy dziennie, to porcja zaledwie wystarczająca, by nie zginęły śmiercią głodową. Dla nich — jak dla legendarnego żyda-wiecznego tułacza — spoczynek nie istnieje; muszą żuć ciągle i połykać nieustannie, inaczej grozi im śmierć. Stada ich są wypierane przez inne stada, również żądne nasycenia głodu, proporcjonalnego do ich rozmiarów olbrzymich.

Szkielet odrestaurowany iguanodona.



Szkielet brontozaura.

Stada te tworzy przedewszystkiem *triceratops*. Triceratopsy są mniejsze, dochodzą do dwunastu metrów długości. Jest to zwierz jakby do walki wyekwipowany; głowa pokryta rodzajem kasku, jak u starożytnych wojowników; na czaszce wyrastają trzy rogi, jeden na czole, a dwa ztyłu; rodzaj grzebienia kościstego ochrania szyję; całe ciało opancerzone jest kolcami i mocnemi płytkami rogowemi.

Cóż to jeszcze za monstrum czworonogie, zbliżające się wolno, niby łaszący się niedźwiedź? Głowa z pyskiem śpiczastym, ciało pokryte jakby koszulką żelazną o połysku stalowym; na grzbiecie krótkim podwójny rząd mocnych łusek, szerokich jak skrzydła, ostrych jak kosa. Te wyrostki, wysokie na trzy stopy, czynią zwierzę jakimś tworem zupełnie fantastycznym.

Brontozaurus, ważący przeszło 30.000 kilogramów, ma 20 metrów długości.
(Według płaskorzeźby panny G. Homery.)

Edgar Poe w swej rozszalałej wyobraźni nie wynalazł nic podobnego, ani też nic bardziej potwornego, a jeszcze niewszystko widzieliśmy. Ogon schowany w wysokiej trawie, służący mu jako przeciwwaga zbyt ciężkiego tułowia, najeżony jest kolcami śpiczastemi, grubości ramienia ludzkiego. Wszystko to razem tworzy nawpół jaszczurkę, nawpół skorpjona — zwierzę zwane: *stegozaurus*.

Stada te żyją w zgodzie i posiadają jedno tylko pragnienie: zjadać bujną roślinność, ogołocić planetę z zielonej krasy, która pokrywa nieomal całą jej powierzchnię. Dzień i noc pożerają, w pochodzie swym

Triceratops, jaszczur liczący dwanaście metrów długości.
(Całe ciało ma pokryte silnym pancerzem.)

Stegozaurus, 10 metrów długi.

zmiatając wszystko, obalając pnie wątłych *kalamitów*, *skrzypów* olbrzymich, wielkich *sigilaryj*, torując sobie drogi wśród ogromnych lasów; następnie szukają chciwie jezior, bagnisk błotnistych, gdzieby ich ciało mogło wyciągnąć się leniwie, podczas gdy szczęki dalej pracują, żując bez przerwy, bez spoczynku.

W chwili zupełnego spokoju, kiedy setki zwierząt wylegują się pod tropikalnem słońcem, wysokie paprocie wstrząsnęły swe bukietowe jak u palm wierzchołki, proste łodygi *sigilaryj* pochyliły się: nowe wtargnięcie strasznych bestyj apokaliptycznych, mieszkańców głębokich borów. Ci przynoszą wojnę i rzeź.

Ceratozaurus ćwiartujący zdobycz.
(Jeden z najokropniejszych mięsożerców perjodu jurajskiego. Dług.: 6 m.)

Patrzcie, oto zwarta horda *ceratozaurów* i *laelapsów*, zwierząt mięsożernych, chciwych świeżego mięsa. Usprawiedliwiają one w zupełności swą nazwę dziwo-jaszczurów. Z jaszczurki mają właściwie tylko głowę i środek tułowia. Posuwają się szybko, w postawie wyprostowanej biegnąc na tylnych łapach, zakończonych szponami śpiczastemi i ostremi. Muskularna paszcza, nawpół otwarta, uzbrojona jest potężnemi zębami, a pysk zakończony ostrogą kościstą.

Rzuciły się już na spokojne stado bezbronnych *brontozaurów* i *diplodoków*. Jednym ciosem potężnych szczęk miażdżą czaszki przeciwników, swemi orlemi szponami i rogiem prują ich wnętrzności, gotując się do uczty posępnej.

Triceratopsy i *stegozaury*, w pierwszej chwili zaskoczone i oszołomione, rzucają się teraz na drapieżnych mięsożerców, i tym razem *laelapsy* i *ceratozaury* będą miały sprawę ze zwierzyną mniej uległą. Rozpoczyna się walka ze *stegozaurami*; widowisko to rzeczywiście nadzwyczajne, gdy te olbrzymy, z których każdy waży więcej niż dziesięć tonn (t. j. dziesięć tysięcy kilogramów), rzucają się jedne na drugich w walce na śmierć.

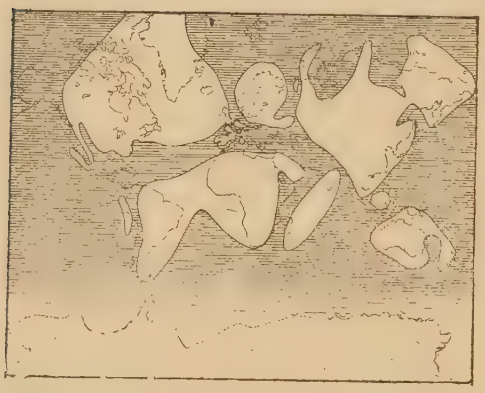
Oto *triceratopsy* idą do ataku; zabiegają zewszechstron, rogami rwą ciało wrogów, mniej przez naturę osłoniętych. Ogromne paszcze otwierają się i zamykają z trzaskiem, gruchocą kości, wyłamują członki; olbrzymie cielska, sczepione ze sobą, przewracają się w błocie, które pod ich naciskiem potężnym bryzga wysoko. W zamęcie tej walki tytanicznej wszyscy przeciwnicy zbijają się wkrótce w jedną masę bezkształtnych ciał zziajanych, potoków krwi, rozprutych brzuchów, wnętrzności wywalonych, starganych muskułów, rozciągniętych jelit.

Pterodaktylus czyli „palcolatacz", którego siąg skrzydeł dochodził do 8 metrów.

Koniec walki to — śmierć słabszych; a walka ustaje dopiero po zupełnem wyczerpaniu sił u walczących.

Stopniowo rzeź ustaje, i jak okiem zasięgnąć można, widać stosy trupów, ohydne jatki, w których zwycięskie drapieżniki jeszcze dnie całe zaspokajać będą głód, aż do chwili, gdy rozkładające się ciała zmuszą je do szukania nowych ofiar, do nowych walk i rzezi.

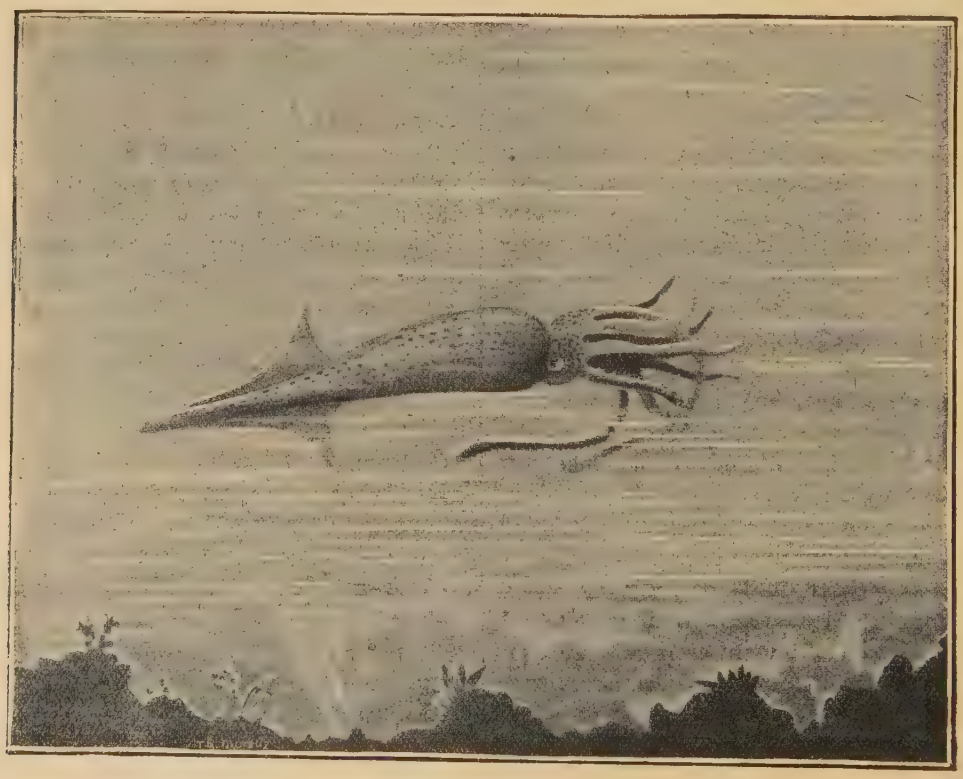
Rozlegają się ochrypłe krzyki. Skąd pochodzą? Las spokojny, zwierzęta, które z walki uszły z życiem, zdają się wyczerpane lub też za-



Ziemie wynurzone z wód w końcu okresu drugorzędowego.
(Koniec perjodu jurajskiego.)

ciekle rzucają się na pozostałe stosy ofiar; światło zdaje się słabnąć, ciemna chmura zbliża się, i wkrótce prawdziwy wir powstaje nad naszemi głowami. Wir ten tworzą istoty skrzydlate, czatujące niewątpliwie na dogodną chwilę, by także wziąć udział w posępnym festynie.

Nietoperze to, czy ptaki? Nie wiemy. Szczęki mają krokodyle, długości całego tułowia; skrzydła olbrzymie, 8-mio metrowego siągu, sprawiają szum ogłuszający. To są *pterozaury, pterodaktyle* czyli *palcolatacze* i *pteranodonty,* podobne do aeroplanów, zakreślających w powietrzu krzywe linje, pełne estetycznego wdzięku.



Belemnit odbudowany, zwierzę analogiczne z naszemi głowonogami.

Miejscami już spadają żarłoczne, na górę krwią ociekającego mięsa. Pozostawmy wszystkie te potwory ich ohydnej robocie, opuśćmy to osobliwe cmentarzysko. Wkrótce przyroda zakopie na miljony lat te szkielety zwierzęce.

Korzystajmy z reszty dnia, by spojrzeć na istoty zaludniające morza. Oczekują nas nowe niespodzianki i nowe typy.

Na wybrzeżu *labirynłodont* wysunął głowę nad wodę; jeśli wnioskować z tego co widzimy, jest to rodzaj jakoby żaby fantastycznej wprost z piekła dantejskiego. Sama głowa ma pięć stóp długości.

Rodzaj kałamarnicy teraźniejszej, analogiczny z dawnym belemnitem.

W wodach pływają już teraz prawdziwe ryby, zmniejsza się zaś ilość *ostrakodermów* opancerzonych. Głowonogi różnych wielkości pojawiają się w oceanach. W niektórych miejscowościach tak ich wiele, że pokłady podmorskie „dziobów" (*rostrum*) ich muszli wykazują miljony egzemplarzy. Głównymi ich przedstawicielami są *belemnity*.

Amonity w skorupach zwiniętych, podobne są zdaleka do ogromnych ślimaków pięciostopowej wysokości. Dają się unosić fali, wolą wiatrów pędzone. Uczynimy tak jak one, siadajmy do naszej barki, by zbliska się przypatrzeć mieszkańcom wodnym tych czasów dawno minionych.

Co to za archipelag ruchomy o przeróżnych mieniących się barwach?

Zbliżmy się. Prawdziwe kwiaty żyjące rozkładają na słońcu swe kielichy bez korony. Kielich taki, szerokości dziecięcej kołyski, o monstrualnych mackach, czatuje na zdobycz, i gdy ta wpadnie, zamyka ją w sobie. Przytwierdzony do dna morskiego łodygą długą i giętką tworzy całe kolonje mięsożernych liljowców: są to *enkryniły*. Posuwajmy się ostrożnie po tem nowem morzu sargasowem. Fala bowiem wszędzie

Enkrynit, liljowiec mięsożerny, przytwierdzony do dna morskiego, długości 15 metrów.

się łamie o niskie, okrągłe wysepki, rafy podwodne utworzone przez *polipniaki.*

Wszędzie są czynne te *zwierzokrzewy,* jak je dawniej zwano. Budują one ziemie na całej powierzchni globu, od mórz równikowych aż do brzegów oceanu Lodowatego. Opuszczą wysokie szerokości geograficzne wówczas dopiero, gdy atmosfera się oczyści, i Słońce, mocniej skondensowane, zacznie darzyć Ziemię zjawiskiem pór roku, co nastąpi dopiero przy końcu okresu drugorzędowego.

Lecz tam przed naszemi oczami fala wydaje się bardziej spieniona, a powierzchnię wody żłobi jakiś wir nadzwyczajny. Co to za istota jeszcze pływa w tych wodach? Głowonóg, ryba, czy żółw? Otóż i on: Głowa jaszczurki, zakończona pyskiem delfina; kark za duży, tułów przysadkowaty, ogon nieproporcjonalnie mały, czynią zeń zwierzę niekształtne i wstrętne. Oczy o ściankach płaskich, chronione pierścieniem kostnym, grubości ciała ludzkiego, mają cudowną własność oczarowywania zdobyczy. Paszcza zawiera dwieście zębów, miażdżących najtwardsze substancje. Pożywieniem jego są ryby, jaszczury, żyjące w tych samych wodach, a nawet jego rodzeni, ale słabsi bracia. Z posiłku jego nic nie pozostaje:

Szkielet wykopaliskowy ichtjozaura.

Walka plezjozaura z ichtjozaurem.

wszystko dlań jest dobre, tak kości jak i mięso. Napół ryba, napół gad — uczeni dali mu nazwę *ichtjozaura*. W każdym razie straszny to drapieżnik: w tej właśnie chwili goni swego nieprzyjaciela *plezjozaura*, przedstawiciela rasy arystokratycznej tego okresu.

Cóż to za dziwne znów monstrum. Rzecby można, że to wąż przewleczony przez ciało olbrzymiego żółwia. Od jaszczurki wziął tułów, od łabędzia szyję długą i giętką; od foki pletwy do pływania, od krokodyla szczęki uzbrojone długiemi śpiczastemi zębami.

Mosazaury i laelaps.
(Mosazaury wraz z ogonem mają 16 metrów długości.)

Zwierzę, które widzicie dalej, to *teleozaurus*, przypominający *gawjale* indyjskie, krokodylo-ryba dwudziestometrowej długości. Tam znowu, na szczycie spienionej fali rozwija się *mosazaurus*, podobny do legendarnego węża morskiego.

Jak powietrze i ziemia, tak też i morze roi się od istot monstrualnych, potwornych; tak samo tu jak i na lądzie stałym istnieje walka o byt, zażarta wojna rasy z rasą, gatunku z gatunkiem, pomiędzy wszystkiemi temi potworami, których brzydota nie ustępuje w niczem typom lądowym,

Teleozaurus, napół ryba, napół krokodyl, dochodzący do 20 metrów długości.

A w tej walce śmiertelnej właśnie istoty mniej uzbrojone, najmniej zdolne do obrony, przetrwają wszystkie okresy, wszystkie perjody geologiczne; najlepiej opatrzone w środki do walk, najmocniejsze — zaginą wkrótce. O Darwinie! O Lamarcku! dlaczego was tu niema, abyście mogli zrozumieć, jak natura kpi z waszych teoryj! Ta natura, którą umysł wasz chciał nagiąć do wymagań waszych ciasnych pomysłów, czyż nie udowadnia wam dzień w dzień, że dość jednego mikroba, by zabić istotę najlepiej zorganizowaną? A następnie czyż organizacja istoty wyższej, czyż skrajna centralizacja jest naprawdę synonimem, równoznacznikiem doskonałości?

W miarę jak starzeje się Ziemia, organizmy zanikają lub się komplikują, lecz inteligencja przejawia się coraz wyraźniej, ponieważ człowiek, jak powiadacie, jest ostatnim szczeblem drabiny zwierzęcej. Jak wytłumaczycie tedy tę sprzeczną dwoistość, tę antynomję, to prawo dające skutki wprost przeciwne? Gdyby Inteligencja była Materją, to obie powinnyby wstępować po tych samych szczeblach... A tymczasem, gdy jedna wznosi się, druga idzie nadół.

Słońce dotyka teraz swem wrzecionem wydłużonem horyzontu, dzień na schyłku, krwawoczerwone światło pada na wody, powleka lasy, przenika przyrodę fantastyczną. Ciężkie opary podnoszą się z ziemi i przeświecają czerwonawemi ogniami. Zdawałoby się, że ogromny pożar zewszechstron ogarnął ziemię.

Poza nami rozciąga się szeroka płaszczyzna, za nią góra zarysowuje się ostro na purpurowym horyzoncie.

Z prawej strony wulkan wskazuje pióropuszem dymu, że wstrząśnienia skorupy ziemskiej przekształciły już olbrzymi ląd, na którym chwilowy znaleźliśmy przytułek.

Chmury ciemnosine z odcieniami miedzianemi przelatują nad naszemi głowami. Woluty ich zniżają się stopniowo i oderwanemi szmatami dotykają wierzchołków drzew wysokich. Potem niebo ciemnieje, nadchodzi burza nieunikniona. Noc, która nigdy nie bywa tu zupełną, zbliża się zwolna, jak w regjonach północnych; światła gasną stopniowo, temperatura staje się znośniejszą; powiał wiatr od morza i popycha nas ku brzegowi. Zaczynają spadać wielkie krople deszczu. Zamienią się wkrótce w deszcz ulewny, prawdziwy potop pośród tej nocy, rozświecanej jedynie błyskawicami.

Wracajmy; ta przyroda niegościnna nie użyczy nam schronienia.

Wśród tego rozpasania żywiołów, wśród tej furji przyrody nie będzie tu ani jednej istoty ludzkiej, aby usłyszeć szum fal, bijących o piaszczyste brzegi, łoskot potężnych grzmotów i ryk burzy. Nikt nie będzie oglądał wspaniałego widowiska, dekoracyj czarodziejskich, które się nie powtórzą w wiekach następnych.

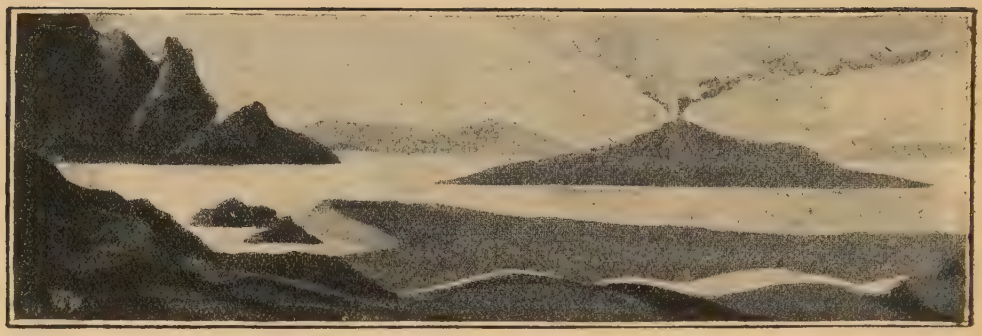
Przy końcu okresu drugorzędowego Ziemia znacznie już się postarzała. Potwory ogromne, wielkie lasy stopniowo znikają. Po olbrzymich jaszczurach, najeżonych kolcami, po groźnych smokach, po jaszczuroptakach — następują małe zupełnie ssaki. Już i znane nam owady pojawiły się: *koniki polne, karaluchy, szczypawki uszne, świerszcze, termity, ryjkowce, bogatki, świetliki świętojańskie, chrząszcze, owady wodne;* cała ta falanga maluczkich zapełnia ziemię i wody. Skąd się to wzięło? Kto je nauczył budować gniazda, karmić potomstwo, którego bardzo często rodzice nie znają? Kto nauczył osę, *szczerklinę jeżowatą*, tajemnic anatomji tak skomplikowanej, że potrafi dziewięciu ukłuciami tak sparaliżować gąsienicę, by móc ją podać, napół żywą jeszcze, jako pokarm swej wykluwającej się larwie?

Tajniki instynktu, który się nie zmienił od owych zamierzchłych czasów, wprowadzają w kłopot najzagorzalszego transformistę.

— — — — — — — — —

Miljony lat przeminą, zanim Inteligencja, ożywiająca ciało, będzie umiała ocenić piękno tej przyrody, która w najdrobniejszych szczegółach wykazuje plan cudowny, a zawsze zastosowany do celu, która odbija w sobie Inteligencję twórczą bez przerwy czynną, myśl o tyle wyższą i tak daleką od naszych mizernych pojęć, jak daleką jest Nieskończoność od istoty ograniczonej.

Ziemie wynurzone z wód w końcu okresu drugorzędowego.
(Perjod kredowy.)



ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY.

Wieki niedawne.

Zatrzymajmy się w naszej podróży poprzez czasy, które znaczyły rozwój życia, i przejdźmy w ogólnym rzucie oka gatunki zaludniające glob ziemski.

Flora poczęta na wysepkach, tylko co z wody wynurzonych, była zrazu całkiem pierwotna. W środowisku, które wydzierały sobie kolejno to morza to kontynenty, zrodziły się rośliny najprostsze. Grzyby, wodorosty (*algae*), mchy pokrywały pierwotnie laguny, wybrzeża i dna morskie.

W perjodzie sylurskim cała fauna pojawia się odrazu: pierwotniaki szkarłupnie, głowonogi, mięczaki wszelkiego rodzaju, skorupiaki zapełniają wody, jeszcze letnie.

Perjod dewoński zaznacza pierwsze rozwijanie się kręgowców wraz z ciekawemi rybami powyżej opisanemi. Roślinność organizuje się na terenach, zawsze jeszcze niepewnych.

Podczas perjodu węglowego kontynenty okrywają się nagle bujną roślinnością. Lasy obfitują w owady, pojawiają się płazy, a perjod permski zaznacza narodziny pierwszych gadów, które panują przez cały okres drugorzędowy.

Gady morskie, gady lądowe, gady latające walczą o panowanie na naszej planecie od perjodu triasowego aż do kredowego.

Wszakże pojawienie się pór roku, od końca perjodu jurajskiego, zwiastuje koniec, śmierć zwierząt zimnokrwistych.

Wielkie jaszczury giną, a na ich miejsce pojawiają się ciepłokrwiste ptaki i ssaki, których rozwój dotąd był jakby zahamowany.

Nowa fauna, w rozmaitych typach bardzo zbliżona do teraźniejszej, znajduje sprzyjające warunki rozwoju w powiększeniu się znacznem lądów. Szczególnie Europa, dotąd składająca się z mniejszych i większych wysp, zaczyna się zarysowywać jako ląd stały. Francji okres trzeciorzędowy nadaje taki kształt powierzchni, jaki ma ona obecnie.

Podczas perjodu eoceńskiego ziemie naszego kontynentu otrzymują roślinność nową; flora tropikalna, podobna do teraźniejszej, miesza się z *palmami*, *paprociami* i olbrzymiemi *sekwojami* (drzewo mamutowe) perjodu poprzedniego.

Drzewa o wątłem uliścieniu z wierzchołków gór przenoszą się na równinę i stają się dość bujne, zaznaczając porę umiarkowaną, a nawet chłodną. Na brzegach wielkich jezior rosną *figowce*, *kamforowce*, *laury* i *drzewa cynamonowe*. Cały ten zbiór, wśród którego pojawiają się *dęby*, *akacje* i *klony*, obecnie spotyka się w okolicach, więcej zbliżonych do równika.

Ziemia na początku okresu trzeciorzędowego. (Perjod eoceński.)

Stopniowo rośliny trawiaste zajmują płaszczyzny, gdzie rzeki osadziły obfity namuł. Te żyzne pastwiska, poprzerzynane gęstemi lasami, gotowe są na przyjęcie nowych mieszkańców. Mieszkańcy ci to *oreodonty*, rodzaj wieprzów, wędrujących trzodami licznemi nad brzegami wielkich jezior; *paleotherium* o tułowiu końskim a głowie tapira; *bezbrońce* (*xiphodon*), smukłe jak nasze gazelle.

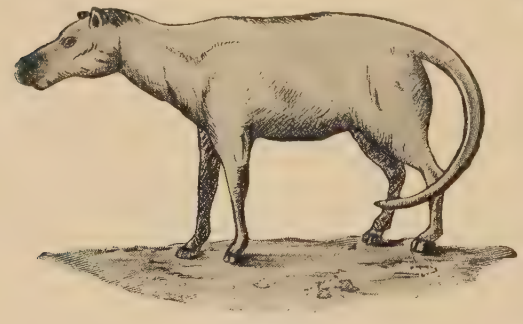
Antylopy, *żyrafy* i *hiparjony* (rodzaj konia) żyją stadami niezliczonemi wśród sawan o bujnej roślinności.

Jaszczury przedstawiają już tylko typy zdegenerowane: *gawjale*, *krokodyle*, *aligatory* podobne są do teraźniejszych.

Natomiast ssaki dochodzą do wysokiego stopnia rozwoju, jak np. zwierzę *dinotherium*. Wysokość tego olbrzyma wynosiła co najmniej pięć metrów. Sama głowa miała $1\frac{1}{2}$ metra; przedłużenie jej stanowiły dwa ogromne kły, wyrastające z dolnej szczęki. Potężna trąba służyła mu do wyrywania i chwytania roślin, stanowiących jego pożywienie.

Paleotherium, ssak perjodu eoceńskiego.
(Wysokość: 1 metr.)

mie słonie, których typowym przedstawicielem jest zwierzę pięciometrowej długości, nie licząc w to kłów, *słoń południowy*, którego szkielet posiada paryskie Muzeum Historji Naturalnej.



Anoplotherium, ssak perjodu eoceńskiego, wielkości osła.

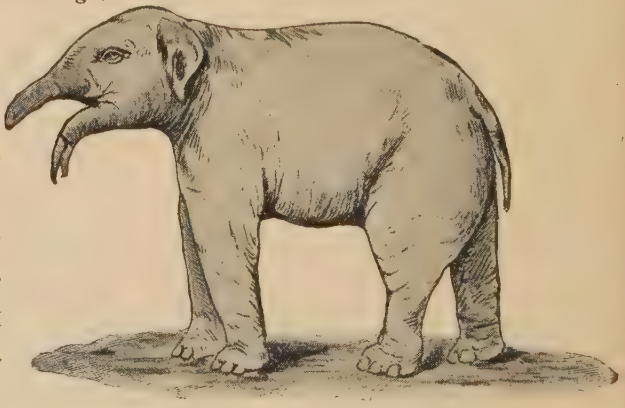
z tego olbrzymiego tygrysa nazwanego *machoerodus*. Zaczajony w wysokich trawach nad brzegami bagnisk, napada nawet zwierzęta gruboskórne (pachydermata) jak słonie, którym swemi długiemi kłami jakby sztyletem rozcina grubą skórę.

Było to coś w rodzaju olbrzymiego słonia, anatomicznie jednak zbliżony był więcej do kangura, tapira i brzegowca czyli krowy morskiej.

Następnie mamy *brontopsa i masłodonta*. Oba przypominają olbrzy-

Bezbroniec (xiphodon), ssak perjodu eoceńskiego, wielkości kozy.

Podczas całego okresu trzeciorzędowego rozpowszechniają się bardzo zwierzęta trawożerne. Stanowią one łatwą zdobycz dla mięsożernych drapieżników, których nie brak także. Sądzić tak możecie już

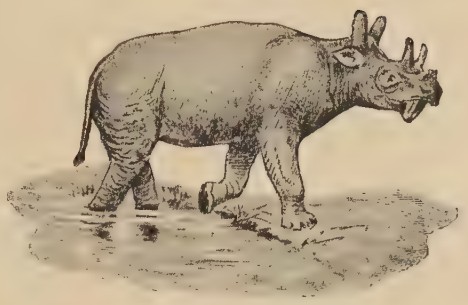


Dinotherium perjodu mioceńskiego
(Wysokość: 5 metrów.)

Następnie mamy groźne *niedźwiedzie*, ogromne dzikie *koty*, podobne do naszych panter i jaguarów; *wilki, szakale i hieny.*

Klasę *gryzoniów* reprezentują *wiewiórki, zające, nietoperze; owadożernych zaś — krety i jeże.*

Brontops, ssak perjodu mioceńskiego.
(Wysokość: 2,6 m.)



Dinoceras perjodu eoceńskiego.
(Długość: 2,5 m.)

Liczne odmiany *małp* dochodzą do największego rozwoju w okresie trzeciorzędowym; zapełniały one lasy Europy zachodniej.

Mastodont, ssak perjodu mioceńskiego.
(Wysokość: 2,5 m.)

Na brzegach wielkich jezior wylegują się *krokodyle*, łowią ryby *ibisy, pelikany, flamingi i marabuty*. W lasach głębokich spotykamy liczne *papugi i kuruku*. Ptaki bardzo wielkie, jak *gastornis*, przypominają jeszcze typy okresu drugorzędowego, stają się jednak coraz rzadsze.

Ssaki zawładnęły oceanami, a mianowicie *delfiny i wieloryby*.

Mesofitekus, małpa perjodu mioceńskiego.

Wszędy życie zwierzęce rozwija się bujnie, dając nieporównaną obfitość i różnorodność typów, jeśli nie gatunkowo to przynajmniej rodzajowo zbliżonych do naszej fauny teraźniejszej.

Wielkim zmianom podlega tymczasem struktura lądów stałych. Czynność sił podziemnych, uśpiona w Europie podczas okresu drugorzędowego, budzi się i powoduje na całej powierzchni globu zjawiska wspaniałe. Cała serja olbrzymich sfałdowań powierzchni, od Hiszpanji aż do Indyj Wschodnich, występuje w okresie trzeciorzędowym. Nowoutworzone góry to: Pireneje, Apeniny, Alpy i Himalaje.

Morza w końcu perjodu neogeńskiego.

Równocześnie Ziemia przybiera stopniowo wygląd taki, jaki ma obecnie. Te zmiany ukształtowania będą miały wpływ znaczny na klimaty naszej planety. Dotąd nawet okolice, najbardziej na północ wysunięte, posiadały temperaturę łagodną. Podczas perjodu mioceńskiego t. j. w środku okresu trzeciorzędowego temperatura ich równała się temperaturze dzisiejszej okolic, któ-

rych szerokość geograficzna różni się od nich o 25 do 30 stopni. Klimat więc Grenlandji musiał odpowiadać dzisiejszemu klimatowi okolic położonych między 40 a 45 równoleżnikiem, czyli klimatowi południowej Francji, a klimat Szpicbergu — klimatowi południowej Anglji.

Życie więc przejawiać się mogło łatwo, swobodnie, aż hen ku biegunowi, i faktem jest, że *tulipanowe drzewa, kasztany, orzechy, winna latorośl i cyprysy* rosły obficie na gruntach Islandji. Na Szpicbergu znajdujemy pokłady węgla, a w piaskowcach żelazistych tych regjonów można rozpoznać *buki, topole, olchy, leszczynę, sekwoje, magnolje, śliwy* i liczne drzewa szpilkowe.

Europa w drugim perjodzie lodowym.

Również skamieliny, znalezione na wybrzeżu zachodniem Grenlandji, świadczą o wegetacji mogącej rywalizować swem bogactwem z florą naszej epoki stref umiarkowanych, cieszących się najlepszemi warunkami atmosferycznemi. Niestety, zmiany w topografji globu zmieniły warunki klimatyczne. Przed końcem perjodu plioceńskiego nawet, lodowce pokrywały okolice górzyste Szkocji i Skandynawji, Alpy oraz liczne miejsca w Niemczech i Anglji. Podczas okresu czwartorzędowego lodowce rozprzestrzeniły się najbardziej.

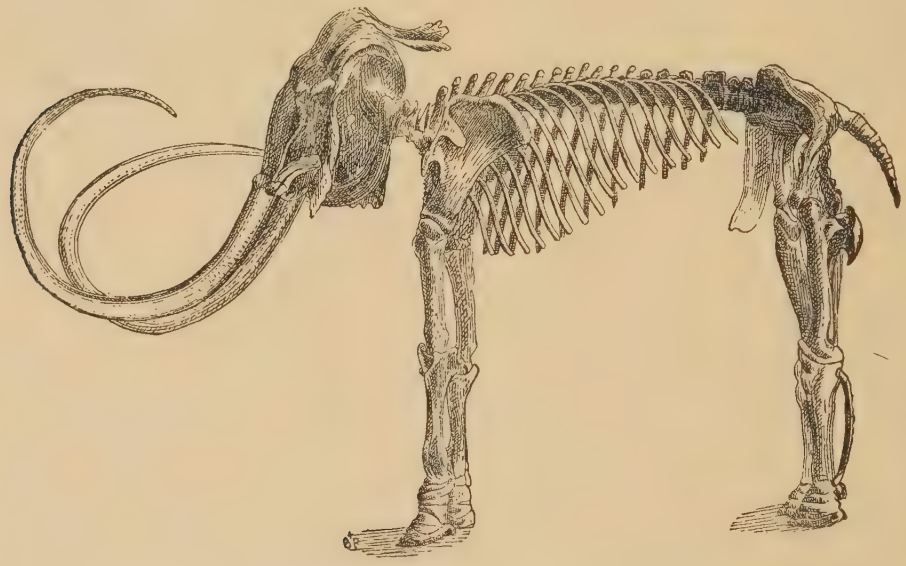
Ogromna czapka lodowa pokrywała okolice bieguna północnego, północ Europy i Ameryki. Zjawisko to jednak nie było trwałe; rozróżniamy 4 główne perjody zlodowacenia, a każdy z nich miał z pewnością wahania o coraz mniejszej rozciągłości.

Dwie pierwsze inwazje lodowcowe zaszły w epoce, kiedy zwał alpejski miał topografję różniącą się znacznie od dzisiejszej. Obecność lodowców udowadniają nietylko *moreny*, t. j. złoża porysowanych kamieni i błota, osadzone na drodze przebytej przez lodowiec, ale i charakterystyczne pagórkowate nagromadzenia piasków i żwirów, naniesionych wodami strumieni, które spływały z końców lodowca. Żwirowiska, pochodzące z tych dwóch perjodów, są dziś bardzo zmienione, lecz pier-

wotnie zaścielały one szeroko boki dolin. Nadano im nazwę *obrusa wysokich płaskowzgórzy* i *obrusa niskich płaskowzgórzy.*

Dwie ostatnie inwazje lodowców posiadają również właściwe sobie żwirowiska, które rozpoznajemy po bokach dolin, gdzie tworzą wysokie i niskie terasy.

Pomiędzy jedną a drugą fazą lodową istniał perjod t. z. międzylodowcowy, w czasie którego rzeki znowu toczyły swe wody w łożyskach zupełnie od lodu wolnych, spławiając naniesione pokłady.



Szkielet mamuta, współczesnego człowiekowi z epoki czwartorzędowej.
(Wysokość: 3,5 m.)

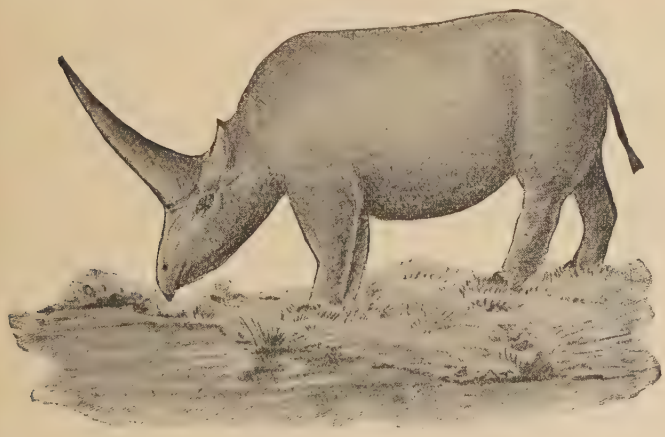
Rzeczą jest jasną, że taka zmiana klimatu nowej strefy musiała pociągnąć za sobą rewolucję zupełną w rozmieszczeniu fauny i flory. Podczas posuwania się lodowców, temperatura musiała znacznie się obniżyć; zamiast więc palm, kamforowców, laurów widzimy teraz florę zupełnie północną, a wśród niej *brzozy karłowate,* te charakterystyczne drzewa okolic północnych zimnych. Tak samo i zwierzęta niektóre emigrują na południe, inne giną w wielkich ilościach pod wpływem surowego klimatu. Taki los spotkał *słonia starożytnego,* który żył w początkach okresu czwartorzędowego i był podobny do słoni teraźniejszych; takiż sam — mamuta, tak rozpowszechnionego w czasie perjodów lodowych w całej Europie i w północnej Ameryce i Azji. A przecież

zwierzę to tak doskonale przystosowane było do warunków! Ciało jego, pięciometrowej długości, okryte gęstem runem brunatnej wełnistej sierści, doskonale się przechowało w lodach Syberji, gdzie go odnajdujemy. W tych samych okolicach żyły również groźne drapieżniki: *niedźwiedź jaskiniowy*, większy i silniejszy od teraźniejszego niedźwiedzia; *hiena jaskiniowa*, *machaerodus* ery trzeciorzędowej, żyjący jeszcze i w czasach historycznych.

Megatherium okresu czwartorzędowego.
(Wysokość: 2,25 m.)

Obok tych okrutnych drapieżników mamy zwierzęta mniej niebezpieczne, jak pewien gatunek *nosorożca (rhinoceros tichorhinus)*, którego skóra była okryta gęstem futrem, a nozdrza przedzielone zupełnie ścianką kostną, zakończoną nazewnątrz dwoma rogami; *jeleń olbrzymi (cervus megaceros)* z rogami nadzwyczajnie rozgałęzionemi, dochodzącemi czterometrowego siągu.

Inne gatunki przeciwnie, jak *hipopotam*, *nosorożec* i *słoń*, cofnęły się przed wtargnięciem lodów na południe, by znaleźć tam klimat łagodniejszy. Niektóre gatunki zwierząt strefy zimnej zajęły były, podczas perjodów lodowcowych, terytorjum Francji i Europy środkowej, gdy zaś temperatura się podniosła, wróciły do krain podbiegunowych; do takich należą *łoś*, *rosomak*, a szczególniej *renifer*.



Elasmotherium, interesujący ssak z okresu czwartorzędowego.
(Długość: 4 — 5 metrów.)

Najbardziej charakterystycznem dla okresu czwartorzędowego jest pojawienie się *człowieka*. Nie znaleziono istotnie żadnych pewnych śladów istnienia człowieka przed tym okresem geologicznym. Starano się wykazać, że człowiek istniał już w okresie trzeciorzędowym, lecz przytacza-

ne dowody, po zbadaniu ich uważnem i bezstronnem, nie wytrzymują krytyki.

Transformiści, przy tej sposobności, zajęli stanowisko identyczne z wrogami zaciekłymi dogmatu katolickiego; a kwestja ta wydaje się im sprawą największej wagi, dlatego że nawet umysły wykształcone wyobrażają sobie, jakoby tu wchodziła w grę doktryna i wiara katolicka, zapominając, że jest to w rzeczywistości kwestja wyłącznie naukowa.

Co to obchodzi Kościół — pytam się — czy *człowiek* należy do trzecio- czy do czwartorzędowego okresu? Na pewno, nic a nic. Nigdy Kościół nie miał na myśli ustalenia w wiekach, czy tysiącoleciach daty urodzenia t. j. „stanu cywilnego" ludzkości. Robią zarzuty chronologji biblijnej, lecz Biblja nie podaje żadnego elementu chronologicznego. Cyfry, jakie tam znajdujemy — toż przecie nie sekret dla nikogo — były pozmieniane przez przepisywaczy i różnią się, zależnie od manuskryptów; niemożliwością więc jest opierać się na tych dokumentach, biorąc je za punkt wyjścia jakiejkolwiek teorji. Ani dogmatyka, ani etyka tego nie wymagają.

Historja ludów starożytnych nie jest ściślejszą. Uczy nas poprostu, że cztery, czy pięć tysięcy lat przed naszą erą niektóre narody, jak Chaldejczycy, miały już cywilizację w pełni rozwiniętą; lecz nie poucza nas wcale o dacie początków ludzkości.

Do geologji więc należy się udać o rozwiązanie tego problematu, który przestudjujemy gruntownie później.

Ale przedewszystkiem uświadomijmy sobie, w jakim ściśle określonym czasie znaleziono pierwsze ślady pewne człowieka.

Widzieliśmy, że perjod lodowcowy może być podzielony na cztery fazy główne, odseparowane fazami międzylodowcowemi, w których temperatura była co najmniej tak wysoka jak w naszej epoce.

A teraz, dla rozstrzygnięcia kwestji dawności człowieka, trzeba poszukać, w którym z pokładów znajdują się pierwsze ślady kultury obok charakterystycznych szczątków kości człowieka.

Rzeczywiście, wszędzie gdzie żył człowiek, odnajdujemy ślady wytworów jego pracy, jego sztuki, jego przemysłu: krzemień ciosany, szydła, igły; harpuny wyrobione z kości; takież naszyjniki i wisiory, które służyły mu do ozdoby; rysunki ludzi i zwierząt, rzeźbione na kościach reniferów, jeleni lub koni; śmietniska odpadków z polowania, kupy

żywności w grotach, które były mu schronieniem; ślady ognia na naturalnych odłamach krzemienia lub ścianach jaskiń; rysunki ochrą na ścianach jego przytułków pierwotnych.

Studjum różnych pokładów ziemi i śladów dawnych mieszkańców naszych okolic umożliwiło zestawienie klasyfikacji archeologicznej, odnoszącej się jednakże tylko do danej okolicy.

Po epoce *kamiennej*, którą nasze współczesne dzikie ludy zaledwie trochę przewyższyły, nastała epoka *bronzowa*, a następnie epoka *żelazna;* epoka kamienna znowu dzieliła się na trzy okresy: *eolityczny*, w którym jakoby używano naturalnych odłamków krzemienia, *paleolityczny*, w którym kamień łupano albo ciosano, *neolityczny* czyli perjod kamienia gładzonego.

W początkach okresu paleolitycznego ciosano krzemień bardzo grubo; było to narzędzie masywne w kształcie jakby wielkiego migdału; bywał to kamień zwykle mocno otarty wskutek długiego toczenia się w łożysku rzek: takim jest typ wyrobów kultury *szelskiej**). Spotyka się je obok szczątków zwierząt, które mogły żyć tylko w klimacie cieplejszym niż nasz, a mianowicie: *słonia starożytnego, nosorożca i hipopotama.*

Bezpośrednio ponad pokładami szelskiemi pojawiają się pozostałości kultury *aszelskiej*, której charakterystyczną cechą jest krzemienne ostrze ręczne udoskonalone, kształtu regularnie owalnego lub migdałowego i nie tak grube jak szelskie. Jego zewnętrzny wygląd świadczy o nabytej przez człowieka większej zręczności. Kulturę aszelską spotyka się razem z fauną, nieco różną od poprzedniej.

Fauna ta współczesną jest *mamutowi* o włosiu długiem, obfitem, i gęstej grzywie; z tego samego okresu *nosorożec*, o nozdrzach przedzielonych, posiadał wełniste ciepłe uwłosienie. Szczegóły te udowadniają, że nasz klimat widocznie się był oziębił.

W okresie następnym — kultury *musteryjskiej* — typy fauny się nie zmieniają, lecz rzeki i rzeczki toczą mniej wód. Szybkość ich prądu zmniejsza się stopniowo.

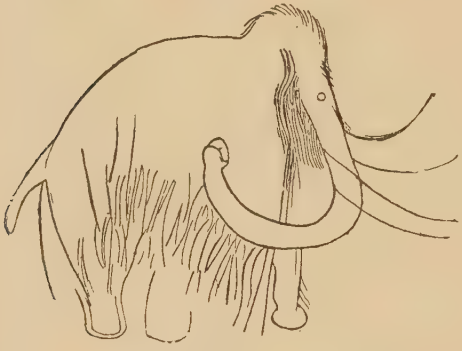
Narzędzia krzemienne, to już nie kamyki otarte, lecz kamienie o powierzchni pokrytej nalotem białawym.

---

*) Nazwy te pochodzą od miejscowości (Chelles, St. Acheul, Le Moustiers, Solutré, La Madeleine), w których dane szczątki zostały odnalezione. (*Przyp. tłum.*)

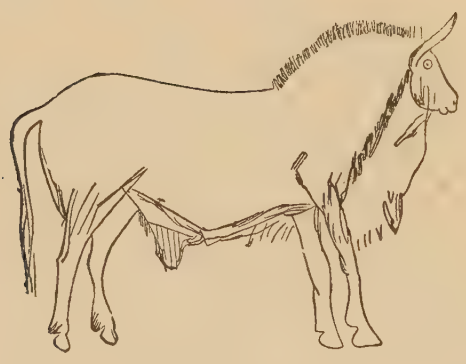
Ostrze ręczne mniej jest grube, ma kształt trójkąta i koniec włóczniowaty. Narzędzia mnożą się, odłupki krzemienne służą jako ręczne szydła, skrobaczki, klingi, grace i t. d.

W okresie kultury *solutrejskiej* ciosanie krzemienia wydoskonala się jeszcze bardziej. Ostrza są misternie wyrobione, kształt bardziej wytworny. Człowiek zastosowuje po raz pierwszy użycie iglic z kości lub

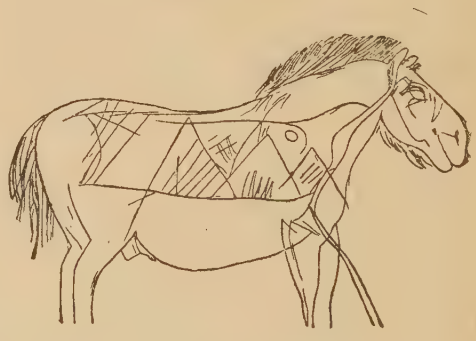


Mamut.

Renifer w biegu.



Gatunek wołu z grzywą.



Koń z okryciem.

Rysunki paleolityczne, wyryte na ścianach groty w Combarelles (dep. Dordogne).

rogu. Koń i renifer pojawiają się w naszych okolicach, i po raz pierwszy odnaleziono również na ich kościach próby rzeźby.

Wkońcu następuje kultura *magdaleńska* z narzędziami kościanemi zwykłemi oraz z kości słoniowej, harpunami, zapinkami, ozdobionemi rzeźbą, przedstawiającą ludzi i zwierzęta.

Przedstawiciele ówczesnej fauny to — *antylopa saiga*, *renifer* i szereg gryzoni, co wskazuje na zaostrzanie się klimatu; człowiek szuka oddawna schronienia w jaskiniach.

Koniec to czasów paleolitycznych; lodowce wracają zwolna ku północy, temperatura łagodnieje; deszcze obfite sprzyjają rozwojowi lasów, bogatych w jelenie. Wstępujemy w okres kamienia gładzonego, człowiek zaczyna zbliżać się wyraźnie do epoki obecnej.

W jakim momencie epoki lodowej przypada początek czasów paleolitycznych? Według Penck'a, kultura szelska, a z nią fauna okolic gorących, fauna *słonia starożytnego*, należałyby do fazy międzylodowcowej, dzielącej drugie zlodowacenie od trzeciego. Z tego wynikałoby, że człowiek przebył całe trzecie i czwarte zlodowacenie, a także dwa perjody międzylodowcowe, nie licząc czasów polodowcowych.

Wszystkie te rozważania przemawiałyby za bardzo dawnem pojawieniem się człowieka. Nam, po świeżych pracach Obermaier'a, trudno jest przyjąć podobne konkluzje.

Uczony ten w istocie doszedł, w drodze dedukcji, na podstawie wyczerpujących badań lodowców pirenejskich i licznych stacyj w tamtych okolicach, do twierdzenia, że kultura szelska pojawiła się po ukończonej trzeciej fazy lodowej, podczas perjodu międzylodowcowego. To ostatnie rozpostarcie się lodowców przypadłoby równocześnie z rozwojem kultury musteryjskiej, tak że kultura solutrejska, a jeszcze słuszniej magdaleńska, są polodowcowemi, jak tego dowiódł już Boule, uczony profesor Muzeum Paryskiego.

Czas istnienia człowieka bardzo się więc zmniejsza, lecz czy możnaby go bliżej cyfrowo określić? Czy należy przyjąć cyfry ogromne, przedkładane przez niektórych uczonych?

Jako odpowiedź niech mi wolno będzie przytoczyć zdanie profesora Klaastsh'a, którego nie można posądzić o stronność na korzyść naszych doktryn.

„Wielkiem jest niebezpieczeństwem żonglerka setkami tysięcy lat tam, gdzie, przy najlepszej woli, nie możemy postawić żadnej oceny, choćby w przybliżeniu tylko. Mortillet próbował przyjąć cyfrę 200.000 lat, lecz równie słusznie mógłby postawić cyfrę o 100.000 lat większą lub mniejszą, gdyż nie mamy poprostu żadnego punktu wyjścia dla oceny rozmiarów czasu, jaki był potrzebny do wielkich zmian klimatycznych.

„Jedyną daną, dostępną badaniu do pewnego stopnia, byłby czas ostatecznego cofnięcia się lodowców. Geologowie szwajcarscy stawiają jako początek cofnięcia się lodowców termin 20.000 lat przed naszą chro-

nologją. Obecność mamuta w Europie środkowej i Anglji wykazuje, że oddzielenie się tego kraju, jako wyspy, przyszło do skutku dopiero ku końcowi epoki lodowej, lub po tej epoce".

A nawet niektórzy poważni geologowie, opierając się na obserwowanej szybkości erozji Niagary, Mississipi i niektórych wodospadów w Skandynawji, oceniają czas definitywnego cofnięcia się lodowców na przypuszczalnie jeden dziesiątek tysięcy lat. W rzeczywistości, zjawiska, służące za podstawę tych dedukcyj, mogły zmieniać swą intensywność, z czego wynika, że wszystko tu polega poprostu na domysłach tylko.

Europa w czwartej i ostatniej epoce lodowej.

Pozostałaby jeszcze do określenia długość epoki lodowej i fazy międzylodowcowej, bezpośrednio ją poprzedzającej. De Lapparent kusił się rozwiązać ten problemat, co do ostatniego wtargnięcia lodowców.

Badanie dokładne właściwości lodowców teraźniejszych doprowadziło go do konkluzji następującej: „Reasumując wywody powyższe, uważamy się za uprawnionych do twierdzenia, że ostatnia inwazja lodowcowa, której świadkami byli i której koleje znosili nasi przodkowie paleolityczni, może się zupełnie dobrze pomieścić w ramach niewielkiej ilości tysiącoleci. Chcieć wyjść poza to przybliżone obliczenie, byłoby łudzeniem się; tem bardziej, że przy rozumowaniu naszem przyjmowaliśmy niezmienność warunków, zaobserwowanych obecnie w przeciągu całego trwania tego perjodu. Otóż chwilowe zwiększenie się stanu śniegów mogło było przyśpieszyć robotę lodu. Nie byłoby więc rozsądnem rozciągać na zbyt długi perjod rezultatów obserwacyj, które datują się dopiero od tak niedawna. Dlatego też nie szukajmy ścisłości — jak na teraz — niemożliwej do osiągnięcia i zadowolnijmy się tem, że, jak wykazaliśmy, zamknięcie ostatniej inwazji lodowców w obrębie jednego dziesiątka tysiącoleci, więcej ma szans zbliżenia do prawdy, aniżeli twierdzenia tych, którzy hojnie przypisują jej kilka setek tysiącoleci."

Wiele mówiono ostatniemi czasy o człowieku w okresie trzeciorzędowym; otóż trzeba przyznać otwarcie, że śladów szkieletu człowieka

niema w okresie trzeciorzędowym; nikt ich przynajmniej do dzisiejszego dnia nie znalazł.

Teorje wypracowane z wielkim trudem, ażeby podtrzymać hipotezę istnienia człowieka w tym okresie, polegają na znalezionych krzemieniach, dość podobnych do krzemieni ciosanych: a którym dano nazwę *eolitów*.

Otóż te krzemienie, przypominające próbki z Thenay, są — według archeologów najsławniejszych — kamykami, które popękały same wskutek działania sił przyrody, jak np. zmian temperatury.

W każdym razie, krzemienie te nie różnią się niczem od kamyków, znajdywanych w terenach dawniejszych jeszcze, a których nikt nie myślał uważać za produkt pracy ludzkiej. Są zresztą tak grube, że jakikolwiek z nich użytek wielce jest problematycznym.

Era „bluff'ów naukowych" minęła. Jeśli „intelektualiści" nowocześni mają prawo zapytywania o motywy naszych wierzeń, to i my zkolei mamy prawo roztrząsania ich hipotez, ich teoryj i twierdzeń.

Czaszka ze Spy w Belgji.
(Należała do człowieka pierwszej rasy wykopaliskowej okresu czwartorzędowego.)

Co zaś do pojawienia się człowieka na Ziemi, wszystkie fakty — przy obecnym stanie nauki — zgodnie świadczą, że:

1. Człowiek, lub ślady jego przemysłu nie zostały jeszcze odnalezione w okresie trzeciorzędowym.

2. Pierwsze kości ludzkie autentyczne, zebrane w naszych okolicach, a głównie na południu Francji, pochodzą jedynie z ostatniej fazy międzylodowcowej, inaczej mówiąc, z czasu, który upłynął między ostatnią fazą lodową a fazą bezpośrednio ją poprzedzającą.

Człowiek więc przebył tylko jedno rozpostarcie się lodowców, ostatnie i prawdopodobnie najkrócej trwające.

3. Jest trudnem ustalenie daty pojawienia się człowieka, jak również wieku terenów, w których znajdujemy jego pozostałości.

Cyfry, przedstawiane przez pseudo-uczonych, są najzupełniej fantastyczne i nie mają żadnej poważnej podstawy.

Wszystko zdaje się wykazywać, że czas trwania faz lodowej i międzylodowcowej nie może wynosić więcej nad kilka tysiącoleci; chcieć ustalić liczbę dokładną, równałoby się przekraczaniu granic dzisiejszej wiedzy.

ROZDZIAŁ DZIESIĄTY.

Zagadka życia.

Przytoczcie mi choćby jednego filozofa lub fizjologa, któregoby nie kusiła zagadka życia? W tym dziale wiedzy, poruszającym nas najbardziej ze wszystkich jakie istnieją — najwięksi uczeni nie wyszli dotąd poza poszukiwanie... definicji.

Określić, czem jest życie, byłoby istotnie prawdziwym krokiem naprzód; dalecy jeszcze jesteśmy od tego.

Zagadnienie mogłoby — powiecie — być rozpatrywanem z innej strony: nie uważamy za jedno i to samo linji prostej i linji krzywej; a przecież nikt — o ile wiem — nie może orzec, na czem polega jedna i druga.

Nie możemy określić, czem jest życie — na to zgoda; próbujmy przynajmniej ustalić cechy charakterystyczne, które odróżniają ciało martwe od materji żywej. Wybieg to mało dla wiedzy zaszczytny, do którego uciekają się uczeni — w braku czegoś lepszego.

Zdaje się, że zabawką jest dla chemji nowoczesnej zanalizować materję, obdarzoną życiem, a z uwagi, że każda istota żyjąca reprezentowaną jest przez komórkę roślinną lub zwierzęcą — całe więc zagadnienie sprowadza się do znalezienia składników tej komórki.

Jeśli pominiemy niektóre substancje zmienne, t. j. różne u różnych osobników, zawsze bardzo nieliczne, — ogół materjałów, tworzących komórkę, wydaje się być stałym. Typem materji żyjącej jest białko jaja — albumin. Skład jego pozostaje zawsze ten sam: azot, węgiel, wodór, tlen.

Znacie przepis: „ażeby otrzymać potrawkę, weźcie zająca“... A więc! Chemicy mogliby powiedzieć to samo: Chcecie otrzymać komórkę, poczekajcie, my przejrzymy nasze przepisy; do tygielka włożycie 712 części węgla, 1130 części wodoru, 214 części azotu, 245 części tlenu; zanurzcie to w gotującej wodzie — albo gotujcie na bardzo „wolnym ogniu“ pod przykrywką; posypcie wszystko odrobiną siarki, odrobiną żelaza, bardzo małą odrobiną żelaza; dla ścisłości dorzućcie trochę fosforu, by dodać mieszaninie jędrności — odstawcie, by ochłodzić, i wyłóżcie jak galaretę — sztuka dokonana, macie komórkę.

Kiedy chemikowi francuskiemu Berthelotowi udała się synteza alkoholu i innych substancyj organicznych — nie postępował on inaczej. Moniści triumfowali, i ogłoszono z wielkim hałasem, że materja żyjąca już się fabrykuje.

Wszyscy romansopisarze transformizmu wtórowali chórem.

Musimy milczeć — bo oto Nauka przemawia w ich imieniu! Robi się alkohol, fabrykuje mocznik i cukier, produkuje sztucznie kwas mrówkowy i t. d., a to wszystko nie dowodzi absolutnie niczego; sprawa stoi dokładnie na tym samym punkcie, co za czasów Arystotelesa.

Po odkryciu syntezy alkoholu rzeczywiście mniemano, że znalezione zostało rozwiązanie wielkiej zagadki i że będziemy mogli przeniknąć tajemnicę życia. Niestety, trzeba było wyrzec się tych uroszczeń.

To, co Berthelot wynalazł, to był sposób otrzymania produktu organicznego, ale nie materji uorganizowanej.

Nie widzicie w tem różnicy? Więc zatrzymajmy się nad tem dłużej.

Kiedy roślina lub zwierzę oddycha, je i żyje, to wybiera i przyswaja sobie produkty mineralne, któremi ma możność rozporządzać; roślina i zwierzę przeistaczają te produkty w wewnętrznem swem laboratorjum, a tem laboratorjum jest komórka, dokąd nigdy fizjolog nie przeniknął; komórki dokonywają nietylko wyboru substancyj, lecz spożywszy je, po skończonej asymilacji usuwają nazewnątrz materjały szkodliwe, jak również i odpadki organiczne, wytworzone w trakcie operacyj życiowych.

Otóż, trzeba dobrze zrozumieć, że to, co chemik mógł otrzymać, to synteza tylko tych *odpadków organicznych*, a nic więcej. Od tego do wytworzenia *materji organicznej* żyjącej, zdolnej utrzymywać się samej, rosnąć i mnożyć się — dzieli nas otchłań.

Łączcie, jak chcecie, pierwiastki chemiczne, nie otrzymacie nigdy ani krwi, ani kości, ani żółtka jajka!

Jeżeliby można robić mięso, zaopatrzenie kuchni składałoby się z koksu i węgla dla ogrzewania alembików, z kwasu azotowego i innych specjałów tego rodzaju dla wytwarzania substancyj, a zależnie od proporcji w mieszaninie, kucharka mogłaby podawać nam kotlety baranie dziś, pieczeń wieprzową jutro, bekasy pojutrze, a w niedzielę ostrygi lub kurczęta.

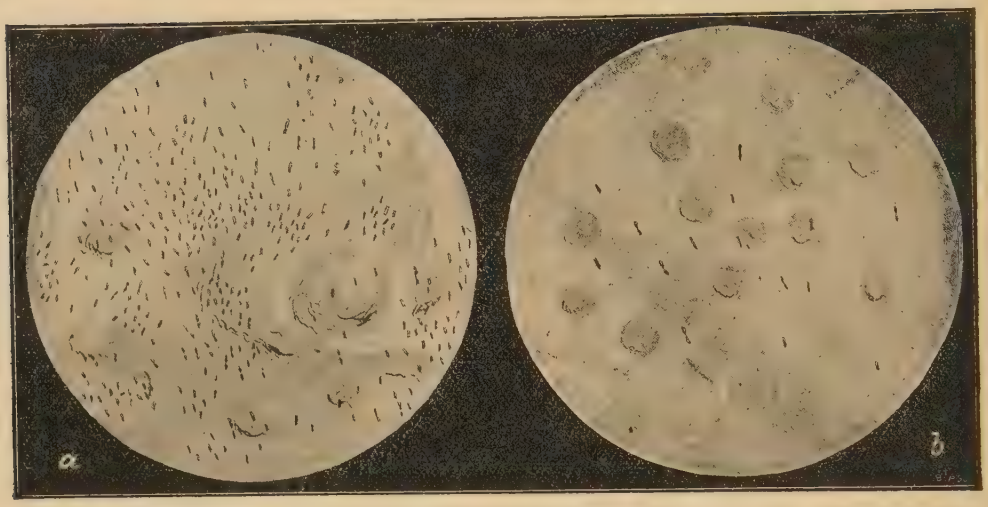
W materji uorganizowanej jest coś więcej jak połączenie pierwiastków chemicznych.

Kryształ soli kuchennej ma kształt sześcianu. Rozpuściwszy go w wodzie i poddając ponownej krystalizacji na płytce przezroczystej, widzimy przez mikroskop — już od początku krystalizacji — zjawisko tworzenia się takiegoż, jak przedtem, sześcianu. Najmniejsze cząsteczki soli przedstawiać będą ten kształt specyficzny kryształków sześciennych. A co więcej: ten kryształ, włożony do wody słonej, rosnąć będzie dalej, o ile tylko będzie dalej zasilany przez sól w roztworze. Ta własność, źle przestudjowana, dała powód do mniemania, że materja surowa i materja żywa są identyczne. Przekonamy się zaraz, że zupełnie tak nie jest.

Komórka rośnie także, lecz w zupełnie inny sposób; czerpie ona z płynu, którym się żywi, wszystkie pierwiastki dobre i złe, a następnie sortuje je, przeistacza jedne, usuwa drugie, według zgóry ustanowionego planu. A co jest rzeczą cudowną, że w jej postępowaniu mogą zachodzić zmiany, wywoływane przez środowisko zewnętrzne, stale się zmieniające. A więc rezultat jest ten sam, komórka idzie do celu, którego nie zna, który jest jej nakazany, zupełnie tak samo jak instynkt u większości zwierząt.

Materja żyjąca — według ostatnich badań — nie rośnie, pozostając podobną do siebie samej, jak to czyni kryształ chemiczny; przeciwnie, rozwija się, przechodząc perjodycznie przez stany podobne. Po dojściu do pewnego stopnia rozwoju, nie może już rozwijać się dalej, dzieli się na dwie części, rodząc dwa jestestwa żyjące, podobne do komórki-matki i t. d.; ma możność rozmnażania się, odżywania w swych potomkach.

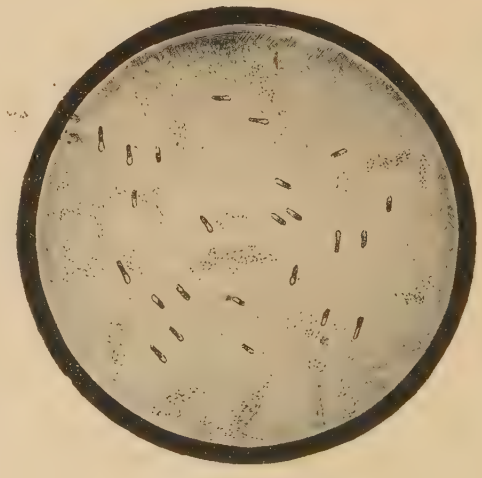
Prócz tego inna jeszcze różnica: kryształ rodzi się samorzutnie w danem środowisku chemicznem; nie mamy natomiast żadnego przykładu rodzenia się spontanicznego komórki żyjącej.



Mikroby dżumy pod mikroskopem
a) w limfie *b) we krwi.*

Przed Pasteur'em można było przypuszczać, że pewne warunki wystarczają, by wywołać zjawisko życia w tem, co ono przedstawia najprostszego; mniemano naprzykład, że mikroby rodzą się spontanicznie w materji organicznej, jak krwi, moczu i t. d. Wcale jednak tak nie jest. Znakomity fizjolog pobił wszystkich swych przeciwników zapomocą doświadczeń znakomicie obmyślanych i niezbitych dowodów. „Wszystko żyjące pochodzi od żywego", stara ta gadka okazała się tu tak prawdziwą jak nigdy.

Jeśli w ciągu waszego istnienia nie spotkacie mikrobów tyfusu, to w żaden sposób nie dostaniecie gorączki tyfoidalnej. Coby z nami było, wielki Boże! jeśliby nasze ciało mogło samo fabrykować mikroba? Żadna ostrożność nie mogłaby uchronić od chorób infekcyjnych, a moniści, przyznając narodziny spontaniczne, napróżno doradzaliby nam zachowywanie higjeny.



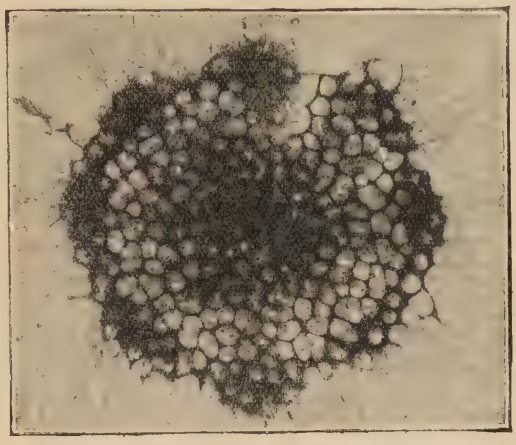
Bakcyle tyfusu.

Mikrob pochodzi od mikroba, komórka od komórki, tak zupełnie, jak kura pochodzi z jajka.

Sądzę, że pozostaje nam jeden sposób: sfabrykujmy komórkę.

Pomówmy o tem!

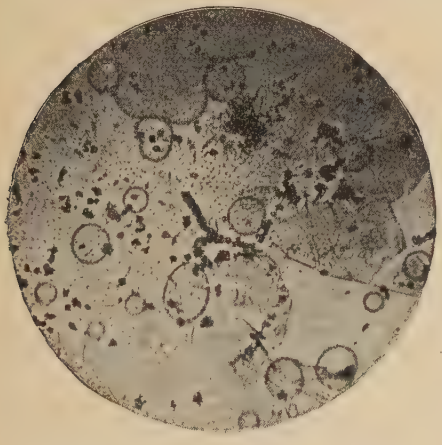
Mógłbym przytoczyć „kaczkę“ pewnego dziennika paryskiego, połączoną z nazwiskiem p. Stefana Leduc; autor ten czyż nie przedstawił Akademji Umiejętności podobizn drzewa, przypominających kształtem materję żyjącą? Po zbadaniu okazało się, że był to tylko rezultat całkiem pospolitej reakcji chemicznej: był to osad, otrzymany przez Traubego już w roku 1865, i widoki Leduca nie sięgnęły poza obręb materji nieorganicznej.



Typ fałszywej komórki otrzymanej przez Leduc'a.

Według niektórych uczonych, rozwiązanie zagadnienia polegałoby na sfabrykowaniu *protoplazmy*, czyli białka.

Zawiera je każda istota żyjąca; Haeckel szedł dalej jeszcze twierdząc, że białko jest całą substancją komórki; była to owa sławna *monera*, o której mówią wszystkie książki pseudonaukowe romansopisarzy transformizmu. Jednakże tej sławnej monery, od której i człowiek ma pochodzić — nikt nigdy nie widział; i nie dziw, bo ona nie istnieje!....



Pseudomikroby otrzymane w żelatynie zapomocą bromku radium.

Od czasu ostatnich ulepszeń mikroskopu, można badać materję żyjącą w jej formie najprostszej: w mikrobie; otóż żaden fizjolog nie odkrył komórek, bakteryj, utworzonych jedynie z protoplazmy. Mimo to ciągle jeszcze odbywają się odczyty popularne o monizmie*).

*) Mówiąc o *monerach*, musimy jasno określić co rozumie się pod tą nazwą. Monera Haeckla miała, według tego autora, być pozbawioną jądra i przedstawiać prostą protoplazmę bezpostaciową. Taka monera nie istnieje. Później kilku fizjologów odjęło terminowi „monera“ znaczenie pierwotne, używając tego słowa do oznaczenia komórki, zawierającej jądro, jak wszystkie komórki.

Prostota komórki jest tylko pozorną, i w miarę jak nasze środki badania się zwiększają, odkrywamy w tej istocie żyjącej świat, którego złożoność nas zdumiewa.

Obok protoplazmy, która przedstawia stopień zorganizowania dotychczas nieprzewidywany, znajdujemy rzeczywiście w komórce *jądro*, zawierające ziarnka żyjące, posiadające własności zupełnie specjalne. W miarę jak mikroskop coraz bardziej powiększa, znajdujemy w komórce mikrokosmos, którego złożoność nie poddaje się analizie.

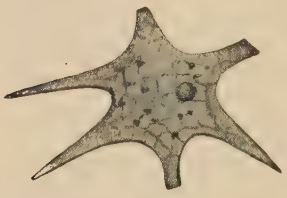
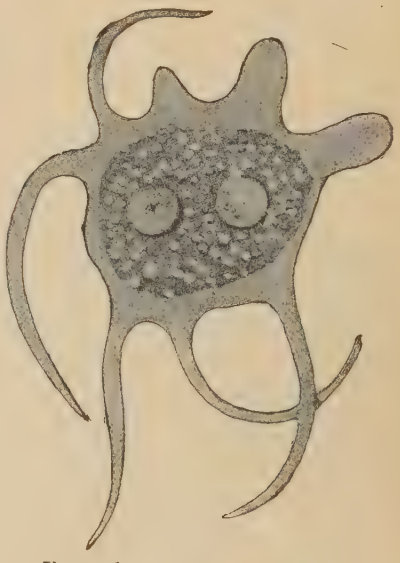


Figura wykazująca złożoność protoplazmy.

Gdyby nawet udało się nam kiedy oglądać molekułę organiczną, jakże moglibyśmy się spodziewać podpatrzeć tajemnicę życia, jeżeli pomyślimy, że ta molekuła sama zawiera, być może, miljony cząstek tak licznych jak gwiazdy zarejestrowane zapomocą fotografji!

Wiemy przecież z nowych badań fizyków, że atom wodoru złożony jest z 2000 co najmniej cząsteczek oddzielnych; tak więc cząsteczka białka, która zawiera 1130 cząstek wodoru — nie licząc innych ciał w niej zawartych — zawierać będzie około 3 miljonów podatomów tej jednej tylko substancji.



Komórka samoistna z jądrem.

Musi też tak być, jeśli się pomyśli, jak wiele właściwości charakterystycznych, dziedzicznych, nagromadzonych jest w kawałeczku materji żyjącej.

Pomyślcie tylko, że ta kropelka protoplazmy, forma zaczątkowa każdej istoty żyjącej, jak np. jajeczko śledzia, ma dać początek istnieniu nie jakiego ptaka, nie węża, nie jakiejkolwiek ryby, ale śledzia, podobnego do tego właśnie osobnika, od którego pochodzi; że ten fragment mikroskopijny zawiera w zarodku wszystkie stopniowe przemiany zwierzęcia z jego cechami charakterystycznemi gatunków, ras, rodzajów, — instynkty, nagromadzone przez tysiączne pokolenia, wszystkie wady i choroby, odziedziczone po przodkach dalekich.

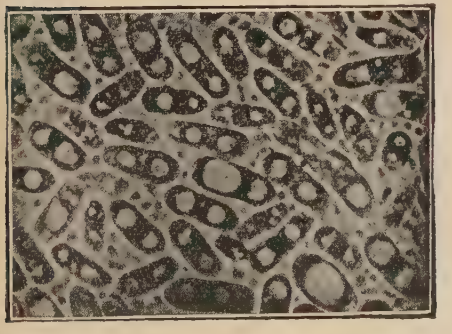
Badając sumiennie te cechy charakterystyczne życia — przychodzi się do przekonania i zrozumienia, że stworzenie całego gotowego słonia nie jest trudniejszem niż utworzenie małej drobiny materji żyjącej, i pojmuje się wówczas myśl nowoczesnego fizjologa, który powiedział: „Skoro człowiek rozwiąże tę zagadkę, stanie się silniejszym niż cała przyroda, więcej stworzycielem niż Stwórzyciel, tak potężnym jak Nieskończoność".

Budowa wewnętrzna kilku bakteryj.

Wynika stąd inna jeszcze konkluzja: nauka współczesna nie jest zdolna do wytłumaczenia ani powstania, ani mechanizmu materji żyjącej, i kiedy potępia nasze opinje filozoficzne o życiu, przekracza swe prawa i wychodzi poza obręb swej właściwej dziedziny.

Ta nauka, najzupełniej bezsilna wobec zagadki zjawiska życia, czy będzie mogła przynajmniej opowiedzieć nam rozumowane dzieje jego rozwoju na Ziemi, zwłaszcza życia zwierzęcego, najważniejszego dla nas i najbardziej nas obchodzącego?

W serji obrazów naszkicowaliśmy pobieżnie historję tego rozwoju. Życie było naprzód wodnem, następnie ziemnowodnem, wkońcu powietrznem, a serja istot wziętych razem świadczy jeśli nie o postępie stałym, to o ciągle wzmagającej się komplikacji.



Komórka drożdży żyjących, powiększona 1300-krotnie.

Szkoła transformistów chciała wytłumaczyć ten pochód w górę od istnień prostych do złożonych, od jednolitości do komplikacji.

Według tej szkoły, pierwsi protoplaści kręgowców pochodzili przypuszczalnie od grupy zwierząt morskich, dość podobnych do larw mięczaków bezgłowych *(acephala)*. Stanowili oni prarodziców ryb; niewielki postęp doprowadził do płazów, a z płazów do gadów. Ssaki pochodzą od

ptaków, ptaki zaś wykazują w niektórych swych przodkach pewną łączność z gadami (gady latające). W klasie ssących są stopniowania od jednootworowych-ptakossących (*monotremata*) do workowatych, od workowatych do wszystkich ssaków. Dochodzimy tedy i do lemura-maszkarnika (maki) a przedział nie jest duży między tym ostatnim a małpami wszelkich rodzajów. Małpy dzielą się na dwie gałęzie: małpy amerykańskie i małpy starego kontynentu. Z tej ostatniej gałęzi miałby pochodzić człowiek.

O pochodzeniu człowieka mówić będziemy w osobnym rozdziale. Tymczasem ograniczymy się na zbadaniu, czy idea transformistyczna polega na faktach, czy ewolucjonizm materji uorganizowanej spoczywa na dowodach eksperymentalnych.

Ostatecznie, bowiem, skoro nasi przeciwnicy traktują z pogardą to, co nazywają naszą „metafizyką", nie widzę powodu, dla którego mielibyśmy być bardziej względem nich wersalscy, i dlaczego nie mielibyśmy żądać od ich nauki tego, czego oni wymagają od naszej.

Czy istniał stały postęp rozwoju istot w świecie zwierzęcym? Konkluzja taka, wyprowadzona z powierzchownego rzutu oka na całość zjawisk, nie wytrzymuje krytyki, gdy zwrócimy się do szczegółów.

W faunie pierwotnej trylobity naprzykład nie pojawiają się w stanie embrjonalnym, lecz odrazu w całej swej sile, w całym blasku.

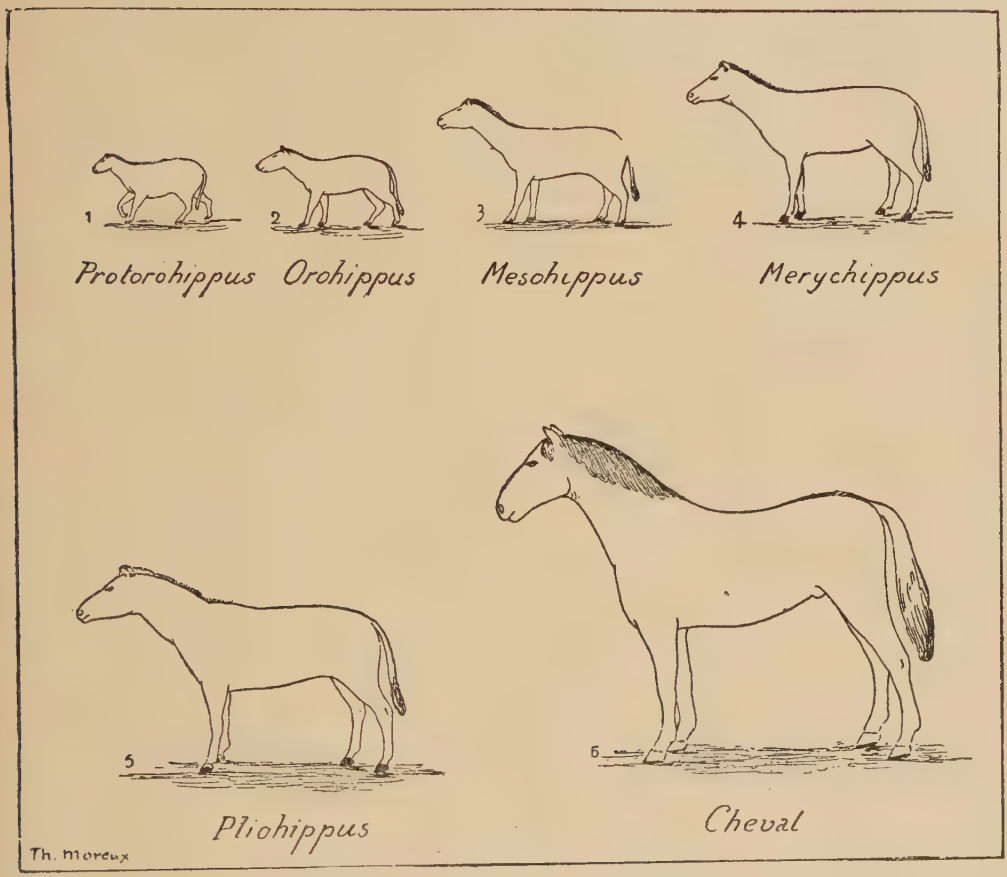
Żaden ewolucjonista nie zaprzeczy faktu — jest on zresztą jasny — lecz odpowie, że dziś, jutro znajdziemy gatunki bardziej proste, od których trylobity pochodzą.

Odpowiedź ta, to śpiewka stereotypowa, którą doktryna ewolucjonizmu podaje nam za każdym razem, kiedy nie może wskazać gatunków pośrednich między dwoma ogniwami końcowemi jakiej serji zwierzęcej.

Otóż te pośrednie gatunki nie istnieją; w żadnym wypadku geologowie ich nie znaleźli.

Lekcje paleontologji, przepisane programem maturalnym, zazwyczaj przedstawiają uczniom jako przykład transformacji gatunków *historję konia*.

Autorowie, obowiązani do traktowania tej śmiesznej kwestji, wpadli na pomysł wykazywania pochodzenia czyli filjacji między *hyracotherium* z eocenu, *mesohippus'em* z miocenu dolnego, *anchitherium* z miocenu średniego, *hipparion'em* z pliocenu, *pliohippus'em* z pliocenu górnego a *koniem* teraźniejszym.



Przypuszczalni przodkowie konia, według szkoły transformistów.
(Typy narysowane w tej samej skali.)

Figura, która niby to ma wykazać oczywistość tego pochodzenia, wykazuje analogiczność przednich nóg danych zwierząt i tak samo umieszczone zęby trzonowe.

Noga upraszcza się stopniowo, a ząb trzonowy przystosowuje się do pożywienia roślinnego, zwierzę staje się trawożernem*).

Jeśliby ktokolwiek zaprzeczał podobieństwu między organami tych zwierząt, my pierwsi zaprzeczylibyśmy słuszności takiej negacji, lecz od takiego podobieństwa do konkluzji o pokrewieństwie między temi gatun-

*) Dajemy tu serję zwierząt cokolwiek różną. Niektórzy ewolucjoniści przedstawiają to jako ilustrację swoich teoryj. Zbytecznem jest dodawać, że co się tyczy pochodzenia, nikt nigdy nie mógł go udowodnić nawet między dwoma typami zbliżonemi, a właśnie o ten dowód chodzi.

kami, a co więcej, do ustalenia sprawdzonego pochodzenia — ta sama jeszcze otchłań do przebycia.

Noga i ząb trzonowy nie są wszystkiem w zwierzęciu; otóż szkielet wykazuje, że mamy tu do czynienia z gatunkami absolutnie odrębnemi, a typy pośrednie nigdy nie były spotykane.

„Znajdziemy je później" — ta oklepana zwrotka dobra jeszcze była, gdy chodziło o przodków trylobitów, którzy mogli zaginąć od gorąca skał pierwotnych; tu nie nadaje się wcale, w odniesieniu do terenów, które *nigdy nie doznały przewrotów* i których pozostałości są jak najlepiej przechowane.

Pisarz francuski Bernardin de Saint-Pierre widział w wykopaliskach „igraszki przyrody", a obrońcy ewolucji, którzy słusznie uważają to określenie za śmieszne i prostacze, sami nie mogą się poszczycić lepszemi pomysłami w swych hipotezach: ciekawa rzeczywiście przyroda, która, by dokuczyć nowoczesnym peleontologom, usunęła wszystkie gatunki pośrednie!

O współczesnem nam przeobrażeniu jednego gatunku w drugi niema co myśleć; nie mamy na to dość czasu przed sobą. Niech i tak będzie, lecz w takim razie pokażcie nam choć jeden gatunek, przechodzący ewolucję zwolna i stopniowo poprzez długą serję perjodów geologicznych. Nauka nie może się zadowolnić słowami; kiedy buduje hipotezy, ma obowiązek oprzeć je na faktach. Pod tym warunkiem i jedynie pod tym warunkiem hipoteza jest usprawiedliwioną i można ją uważać za prawdopodobną.

Rzeczą bardziej jeszcze uwagi godną jest fakt, że znajdujemy gatunki, które przebyły bez ważniejszych zmian lub odmian nietylko jeden perjod geologiczny, lecz całe trwanie wieków, od okresu pierwszorzędowego aż do naszych czasów.

Na trzysta pięćdziesiąt gatunków trylobitów, które istniały przez czas długiego okresu pierwotnego, zaledwie dziesięć okazuje ślady odmian. I jeszcze odmiany te, mało wyraźne, zacierają się zczasem, i gatunki owe powracają.

Często zwierzę, nie przystosowawszy się do środowiska, zmieniającego się stopniowo, ginie w swem potomstwie, i wówczas jesteśmy świadkami prawdziwego jakby uwstecznienia. Dlaczego naprzykład istnieją dotąd jeszcze płazy gorzej uorganizowane aniżeli *w perjodzie*

węglowym? Jeżeli *niedźwiadki* przebyły ewolucję, szły z postępem — to dlaczegoż widzimy je jeszcze dzisiaj? Te, które pozostały, są nawet mniej doskonałe aniżeli pierwotne.

Nikt nie wierzy już teraz, by *wpływ środowiska* stwarzał organ, ani, że *walka o byt* daje triumf najmocniejszemu, ani w *dobór naturalny*, który stopniowo tworzy gatunki. Ewolucjoniści najzagorzalsi porzucili te pojęcia przestarzałe, te zasady przeżyte, którym bardzo liczne fakty zadają ciągle kłam stanowczy.

Po opuszczeniu Darwina uchwycono się Lamarcka; po porzuceniu teorji o pochodzeniu w jednej linji prostej, zdecydowano się tworzyć serje odrębne, przechodzące ewolucję oddzielnie. Taka jest opinja p. Gaudry, który ją formalnie wypowiada w dziele swojem „*Enchaînement du monde animal*“ (Ogniwa świata zwierzęcego).

Embrjogenika, nauka nowa, obiecująca zrazu piękne rezultaty, nie dała żadnych. Jajko ssaka w swej ewolucji nie przechodzi nigdy stanu ryby lub ptaka.

Studjum instynktu zwierzęcego, a szczególnie instynktu owadów, dostarcza przeciw teorji ewolucjonistycznej wiele zarzutów, których nikt nie umiał odeprzeć.

Jeśli nasi czytelnicy interesują się temi kwestjami, odsyłamy ich do znakomitej serji »Wspomnień entomologicznych« (*Souvenirs entomologiques*) Fabre'a; czytelnik znajdzie tam szereg argumentów przeciw transformizmowi na stronnicach pełnych powabu, będących jednak zmorą ewolucjonistów najbardziej fanatycznych.

Nie możemy odmówić sobie przyjemności przytoczenia tu z nich jednego ustępu, dotyczącego *zagadnienia smukw*, owadów czyli błonkoskrzydłych, podobnych do osy.

„Pod innym względem darwinizm jest w niezgodzie ze smukwami i ich zdobyczą. W kupie kompostu, która służyła mi do doświadczeń tu opisanych, żyją razem trzy rodzaje larw, należących do grupy tęgopokrywych: złotawiec (*cetonia*) rohatyniec (*oryctas*) i skarabeusz — poświętnik. Budowa ich wewnętrzna jest mniej więcej ta sama, pożywienie takie samo, stanowią je materje roślinne gnijące; obyczaje ich są jednakie: życie podziemne w korytarzykach często odnawianych, gruby kokon jajowaty z materjału kompostowego. Środowisko, warunki

i sposób życia, budowa wewnętrzna są podobne, a jednakże jedna z trzech larw, a mianowicie larwa złotawca wykazuje szczególniejszą różnicę ze swemi współbiesiadnicami: jedyna pośród tęgopokrywych, co więcej, jedyna w niezliczonej serji owadów, porusza się naprzód na grzbiecie.

„Jeżeliby różnice odnosiły się do drobnych szczegółów budowy, pominęlibyśmy je bez wahania, jako rzecz mniejszej wagi; lecz zwierzątko, które się wywraca, by maszerować brzuchem do góry, i nie uznaje innego sposobu lokomocji, jakkolwiek posiada łapki, i to dobre łapki — zasługuje na to, byśmy je zbadali. Jak stworzonko przyszło do tej metody dziwacznej poruszania się? Dlaczego postanowiło maszerować wprost odwrotnie jak inne zwierzęta?

„Na podobne pytania nauka, obecnie w modzie będąca, ma zawsze gotową odpowiedź: przystosowanie do środowiska. Gąsienica złotawca żyje w korytarzach zapadających się, które ryje wewnątrz kompostu. Na podobieństwo kominiarza, który opiera się o ściany plecami, bokami i kolanami, by wdrapać się w wąski kanał komina, ona kurczy się, zbiera się w sobie, opiera o ścianę korytarza z jednej strony koniec brzucha, z drugiej mocny krzyż, i z wysiłku łącznego tych dwóch dźwigni powstaje ruch postępowy. Łapki, prawie nieużywane, karłowacieją, dążą do zupełnego niemal zaniku, jak każdy organ bez użytku. Grzbiet zaś przeciwnie, jako główny motor, wzmacnia się, marszczy się w silne fałdy, najeża się haczykami lub rzęsami; i stopniowo, przez przystosowanie się do środowiska, zwierzątko dojdzie do utraty chodu, w którym się nie ćwiczy, zastępując go suwaniem się na grzbiecie, jako stosowniejszem w galerjach podziemnych.

„Wszystko to bardzo ładnie. Lecz tedy, powiedzcie mi, bardzo o to proszę, dlaczego gąsienice rohatyńca i skarabeusza-poświętnika w tejże próchnicy, dlaczego gąsienica chrabąszcza w ziemi naszych pól nie nabrały, i one także, zdolności maszerowania na grzbiecie?

„W korytarzykach stosują one metodę kominiarzy, tak samo jak gąsienica złotawca, dla postępowania naprzód, używają karku, nie doszły jednak do maszerowania brzuchem do góry. Czyżby zaniedbywały się w przystosowaniu do wymagań środowiska? Jeżeli ewolucja i środowisko są przyczyną wywróconego marszu u jednych z tych larw, mam prawo wymagania tego samego od innych, o organizmach tak bliskich i o sposobie życia identycznym.

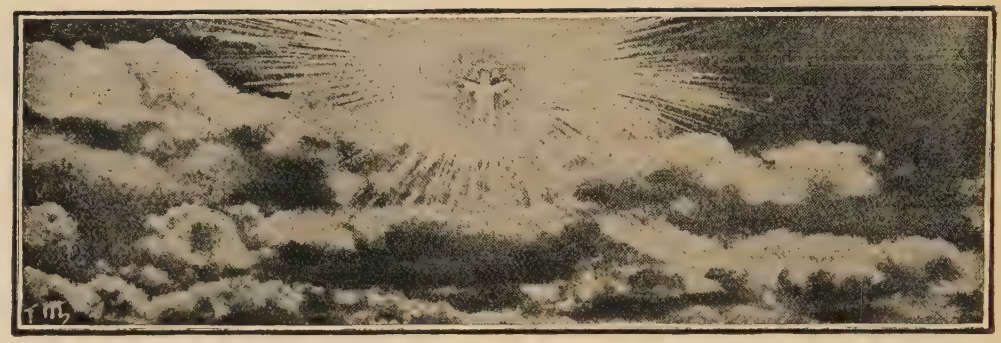
„Mało mam szacunku dla teoryj, które w dwóch wypadkach, zupełnie podobnych, nie mogą wytłumaczyć jednego, nie będąc w sprzeczności z drugim.

„Teorje te wywołują uśmiech, gdy popadają w zupełną śmieszność. Przykład: dlaczego tygrys ma sierść barwy płowej z pręgami czarnemi? Sprawa to środowiska, odpowie mistrz transformizmu. Zaczajony w lasach bambusowych, gdzie złote oświetlenie słońca pocięte jest ciemnemi pasmami cieni drzew, zwierzę, by się lepiej ukrywać, przyjęło barwy środowiska. Promienie słoneczne dały kolor płowy sierści; pasma cieni zaś dały czarne pręgi.

„Cudownie, a kto nie uzna tego wytłumaczenia, ten będzie bardzo wybredny. Gdyby to była pogadanka za stołem przy kieliszku, między deserem i serem, chętnie przyłączam się do chóru potakujących; lecz niestety! trzy razy niestety! to się podaje bez śmiechu, urzędowo, uroczyście, jako ostatnie słowo nauki. Toussenel w swoim czasie postawił przyrodnikom chytre pytanie. Dlaczego, powiedział on, kaczki mają małe fryzowane piórka na kuperku? Nikt nie umiał odpowiedzieć złośliwemu inwestygatorowi.... transformizmu bowiem wówczas jeszcze nie było.

„Dosyć tych dzieciństw. Gąsienica złotawca czołga się na grzbiecie, ponieważ zawsze tak się czołgała. Środowisko nie wytwarza zwierzęcia; to zwierzę jest stworzone dla środowiska. Do tej filozofji naiwnej, całkiem staroświeckiej, dodam od siebie inną, którą Sokrates tak sformułował: Najlepiej wiem to, że nie wiem nic".

Konkluzja: Nauka musi przyznać swą niemoc w wytłumaczeniu zapomocą następujących po sobie przemian pojawienia się różnych gatunków. W dobie obecnej transformizm przechodzi gwałtowny kryzys, i wszystko przemawia za tem, że się z niego już nie podniesie.



ROZDZIAŁ JEDENASTY.

Duch i materja.

Przechodząc dzieje Słońca, widzieliśmy, że nowoczesna fizyka usiłowała pousuwać te szczelne przegrody, jakie poustawiali nasi poprzednicy, by rozdzielić różne działy tej nauki.

Wszystkie usiłowania uczonych teraźniejszych skierowują się ku temu, by umocnić naszą koncepcję mechaniczną świata materjalnego; nauka nowoczesna idzie dalej jeszcze, wszystkie prace ostatnie dążą bowiem do usunięcia linji granicznej między fizyką a chemją.

Wkrótce pozostanie już tylko jedna nauka o świecie materjalnym: mechanika.

Spotykaliśmy zastosowanie tej nauki przy odtworzeniu historji powstania świata od chwili gdy molekuły rozsiane w przestrzeni, pod wpływem przyciągania, ruchem, którym Bóg je obdarzył, rozpoczęły pracę kondensacji.

Teorje kosmogoniczne przyjmowały materję sprowadzoną do jej najprostszej formy, jako cząstki ostatnie podzielne; teorje te pozostawiły fizykom zadanie wyszukania, na czem polega owa cząstka ostatnia, i łatwo zrozumieć, że badania kosmogoniczne są do pewnego stopnia niezależne od wyników uzyskanych przez fizykę.

„Fizyka XX wieku — powiada Brunhes — dzieląc intrumentami o wielkiej przenikliwości, przedtem nieznanemi, drobiny i atomy, nie może mieć pretensji wyraźnego ukazania człowiekowi tej „nicości, z której wyszedł“, ani też tej „nieskończoności, w której jest pogrążony“; lecz

„między temi dwoma otchłaniami: nieskończonością i nicością“ pozostaje niezmierna przestrzeń, dostępna naszej ciekawości; a duma naszej inteligencji oraz pożytek rodzaju ludzkiego nakazują nam pracować bezustanku nad rozszerzeniem jej granic.

Prace nad *jonizacją* gazów nie dają nam „ostatecznych zasad rzeczy“; lecz przyniosły, a przynajmniej potwierdziły dwie ważne dane, które zdają się być ostatecznemi: strukturę atomistyczną ciał materjalnych i cudowną złożoność atomu, uważanego oddawna jako ostatni stopień podzielności materji.

Te dwie dane nauki nowoczesnej o materji chcemy tu w krótkości przypomnieć.

Litr jakiegokolwiek gazu pod zwykłem ciśnieniem zawiera około 40 miljardów tryljonów *drobin*.

Drobiny ciał prostych lub związków chemicznych mogą być rozdzielone na *atomy*. Tylko u niektórych ciał prostych, jak rtęć w stanie gazowym, heljum, argon i t. d., drobina składa się z jednego atomu gazowego. Drobina wody składa się z trzech atomów: dwóch wodoru i jednego tlenu. Drobina azotu, który wdychamy z powietrzem, składa się z dwóch atomów azotu. Wszakże pod wpływem niektórych sił, np. elektryczności, wszystkie atomy można rozbić na mniejsze cząstki, które nazywamy *korpuskułami*.

U niektórych ciał niestałość atomów jest regułą ogólną, to znaczy dają się z łatwością rozszczepiać i pozwalają uchodzić swoim korpuskułom; lecz te korpuskuły są natury bardzo różnej, jedne są naładowane elektrycznością dodatnią, te cząstki dodatnie zwane są *rdzeniem atomu*: inne elektrycznością ujemną, i te zwiemy *elektronami*. Tak tedy gram radjum, zawierający 1800 kwintyljonów atomów, wysyła nazewnątrz masę cząstek elektro-pozytywnych w ilości 37,2 biljona na sekundę. Jest to źródło energji tak wielkiej, że fizycy ledwo ośmielili się uwierzyć temu zjawisku niesłychanemu, skoro je odkryli.

Emanacja *radjum* zebrana zaznacza w spektroskopie obecność już innego gazu, a mianowicie dobrze znanego: *heljum*.

Za 1500 lat połowa naszego grama radjum przeistoczy się zupełnie. Za 10.000 lat zostanie już tylko jedna setna, a ilość energji, którą przedstawia takie przeistoczenie, dojść może do 50 miljonów kaloryj, to zna-

czy, że będzie co najmniej miljon razy większa niż energja wyładowana przy najsilniejszej ze wszystkich reakcyj chemicznych: przy łączeniu się wodoru i tlenu dla utworzenia wody.

Te cząstki elektro-dodatnie, zdające się stanowić wewnętrzne jądro każdego atomu, mało są znane, badanie ich jest bardzo trudne i ich natura dotychczas pozostaje dla nas tajemnicą.

Inaczej rzecz się ma z korpuskułami ujemnemi czyli elektronami. Te ostatnie zgrupowane są w pewnej liczbie naokoło poprzednich, i zapomocą doświadczeń bardzo pomysłowych udało się poznać ich ilość, ich własności, ich masę i rolę, jaką odgrywają.

Zdają się być indentycznemi we wszystkich atomach i stanowią jeden z elementów składowych materji. Ich masa jest tak nikła, że nasze oceny w ułamku grama nic nam już nie mówią.

Atom możnaby więc porównać pod każdym względem do systemu słonecznego: „Słońce to rdzeń dodatni, naokoło niego grawitują w pewnej ilości elektrony; zdarza się, że niektóre elektrony, niedość mocno utrzymane w swej orbicie przez przyciąganie elektryczne reszty atomu, wyrzucone zostają nazewnątrz, podobnie jak planeta albo kometa, wymykająca się ku przestrzeniom międzygwiezdnym". Ta cytata, zapożyczona od H. Poincaré'go, daje nam obraz, jak sobie wyobraża fizyka nowoczesna budowę materji.

Wnikając głębiej w to trudne zagadnienie, spotykamy rzeczy również dziwne.

Dawniej oznaczano wielkość atomu i wyobrażano sobie atom jako rodzaj kulki — sfery o średnicy *jednej dwumiljonowej części milimetra.* A dziś, znając istnienie wewnątrz tej sfery swobodnie poruszających się korpuskułów, możemy wyrobić sobie pojęcie o wielkości tych ciałek, o szybkości nadzwyczajnej, z jaką grawitują około cząstek dodatnich, stanowiących jąderka każdego atomu. Średnica ich jest ponad 100.000 razy mniejsza niż atom czyli niż sfera idealna, w której się obracają. Wyobraźcie sobie ziarna śrutu milimetrowej grubości, wykonywające obroty, kwadryljony obrotów na sekundę w sferze wydrążonej o 100 metrach średnicy, nie zderzając się, nie przeszkadzając sobie w ruchach, a mieć będziecie w powiększonej skali model atomu takiego, jaki nam przedstawia nowoczesna fizyka, i zrozumiecie także lepiej, że pomimo swej lekkości taki atom posiadać może niezrównaną sumę energji.

Cyfry wielkości i chyżości korpuskułów nie są wzięte z fantazji. Te chyżości są pewne, gdyż je doskonale zmierzono. Promienie zwane *katodowemi* tworzą się poprostu skutkiem rzeczywistej zmiany miejsca elektronów t. j. cząsteczek ujemnych, które w pewnych wypadkach uchodzą z atomu. Otóż pomiary najściślejsze potwierdziły dla tych znikomo małych cząstek materji chyżości od 10.000 do 290.000 kilometrów w sekundzie, t. j. chyżości bliskie tej, z jaką przebiega światło. Wszakże, rzecz to bardzo dziwna, że zjawiska te, jak najdokładniej ustalone, zdają się dowodzić, iż elektrony, jako materję, niosą w sobie tylko elektryczność. Masa więc czyli ilość materji jakiegoś ciała nie istniałaby poza obrębem ilości jego elektryczności; innemi słowy, materja sama byłaby jedynie i wyłącznie elektrycznością, a wszystkie własności materji sprowadzałyby się do własności elektrycznych.

Takie jest ostatnie słowo nauki o budowie materji; „zdaje mi się, powiada Brunhes, że im dalej postępujemy w drobiazgowem badaniu ostatecznych cząstek materji, tem więcej oddala się od nas nadzieja zrozumienia materji".

Wobec tej tajemnicy drobinek nieskończenie małych, mimowoli przychodzi na myśl to zdanie Pascala: „On myśli może, że to ostateczna małość w przyrodzie. Otóż ukażę mu tam nową otchłań. Chcę mu odmalować nietylko wszechświat widzialny, ale i niezmierność tego, co można sobie wyroić w naturze w obrębie tej cząstki atomu. Niechaj ujrzy tam nieskończoność światów, z których każdy ma swój firmament, swoje planety, swoją ziemię w tej samej proporcji co świat widzialny."*)

Tak więc, jakkolwiek nie zdołaliśmy dotąd pojąć, we wszystkich szczegółach, mechanizmu czynności, wywołujących różne zjawiska materjalne — zdołaliśmy jednak od lat kilku uczynić krok wielki naprzód w tem, co się nazywało niegdyś jednością sił fizycznych.

W ostatecznej analizie wszystko się sprowadza do ruchu; bezwątpienia energja pożyteczna zmniejsza się, degraduje, lecz suma tej energji pozostaje ta sama. Energja, przeobrażając się, wywołuje zjawiska bardzo różnorakie.

Postaramy się dać tu czytelnikowi pojęcie skali, według której można zjawiska te podzielić.

*) Pascal MYŚLI. Przekład Boy-Żeleńskiego. Str. 20. Nakład Księgarni św. Wojciecha.

Wyobraźmy sobie pręt elastyczny stalowy, umocowany w kleszczach; wyprowadźmy go z jego położenia, każmy mu drgać zrazu wolno, następnie coraz szybciej i szybciej. Co z tego wyniknie?

Gdy tylko osiągniemy liczbę 32 drgnień na sekundę, powietrze, w ruch wprawione, uderzy o nasz bębenek uszny, i usłyszymy ton niski, poważny, najniższy, jaki jest w muzyce.

Powiększając stopniowo liczbę drgnień pręta, usłyszymy wszystkie tony gamy; więcej nawet, wszystkie tony wszystkich gam dostępnych dla ucha ludzkiego. Gama środkowa leży między 517 a 1134 drgnieniami na sekundę. W interwale między temi dwoma tonami „c“ jest jeszcze ton „a“ orkiestry, słynne „a“ Konserwatorjum, ton, według którego nastrajamy instrumenty, jak skrzypce, fortepian, ton kamertonów, sprzedawanych przez nakładców muzycznych. To „a“ ma całą swoją historję, zbyt długą dla niniejszej książki; tu musi wystarczyć wiadomość, że dekretem z 16 lutego 1859 r. wszystkie nasze kamertony powinny dawać ton „a“ normalny, powstający przy 870 drgnieniach na sekundę.

Już od 7000 drgnień ucho jest przykro i boleśnie podrażnione, dźwięki stają się bardzo ostre, i nie używa się ich w muzyce, chyba u narodów dzikich. Jeśli przejdziemy ponad 32.768 drgnień na sekundę, to ucho ludzkie zwyczajne nie usłyszy już nic. Przekroczyliśmy granicę dźwięków wyczuwalnych.

Gama ciągnąca się wyżej, aż do 34 miljardów drgnień, nie działa na żaden ze zmysłów ludzkich. Jesteśmy już w rejonie fal elektrycznych, których ciało nasze nie wyczuwa, lecz które, do jednego miljarda drgnień, działają na receptory aparatów telegrafji bez drutu. Są to fale hertzowskie, tak nazwane od nazwiska fizyka Hertz'a, który je odkrył i zmierzył po raz pierwszy.

Od 34 miljardów drgnień do 35 tryljonów rozciąga się nowy rejon, którego fizyka nie mogła zbadać; fale zawarte w tym interwale odpowiadają na pewno zjawiskom określonym, lecz nieznanej nam natury.

Zbliżamy się teraz do drgań świetlnych, widocznych dla naszego oka w interwale od 450 do 750 tryljonów drgnień na sekundę; począwszy od koloru czerwonego do fioletowego, obejmują wszystkie barwy tęczy.

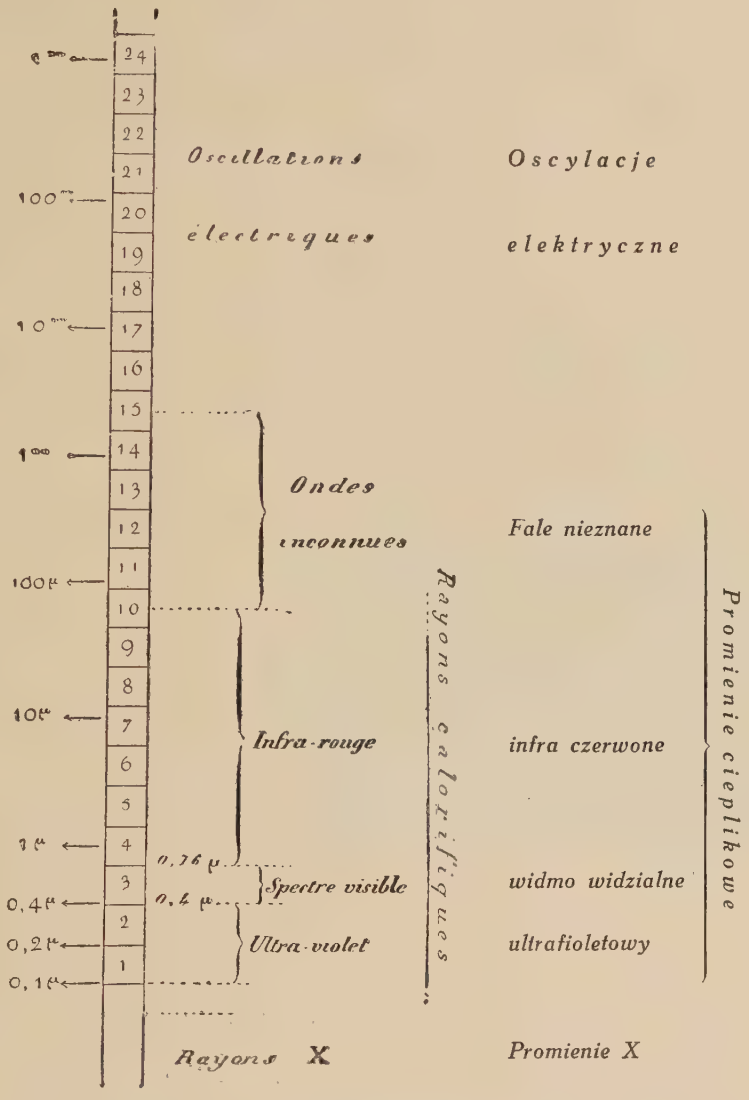
Poza światłem czerwonem, fale są cieplikowe, niedostrzegalne okiem, lecz wyczuwalne dotykiem. Zapomocą bardzo czułych termometrów

fizycy zbadali rejon cieplikowy na wielkiej rozciągłości.

Poza kolorem fioletowym, od 750 tryljonów drgnień, fale są wyczuwalne przez płytki fotograficzne, nasze oko ich nie widzi.

Dalej znowu mamy serję fal nieznanych, których funkcje są dla nas ukryte.

Promienie X, odkryte przez Roentgena, zaczynają się dopiero od 288 kwadryjlonów drgnień, a kończą w przybliżeniu na 2 kwintyljon. drgnień.

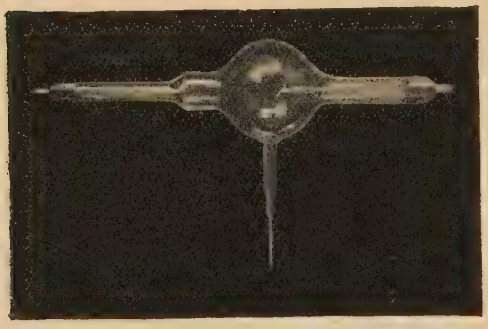


Skala drgań najwyższych według ich długości fali.

Gdyby więc siatkówka naszego oka, zamiast być czułą na długości fal o wiele niższych, była przystosowaną dla tego rejonu promieni X, kolory byłyby nam nieznane, a to co widzielibyśmy z przyrody, przedstawiałoby dziwaczny obraz. Kształt ciała ludzkiego redukowałby się do szkieletu, lasy byłyby przezroczyste, jedynie tylko soki drzew pozostałyby widzialne w postaci fontann zamarzniętych; ażeby się ochronić od spojrzeń niedyskretnych, musielibyśmy mieszkać w prawdziwych do-

mach kryształowych lub szklanych ze szkła ołowianego, którego promienie X nie przenikają, a aby móc wyjrzeć nazewnątrz domu, szyby musiałyby być drewniane.

A jeśliby oczy nasze przystosowane były do drgnień jeszcze wyższych w tej skali bez końca, jakim wtedy wydawałby się nam świat zewnętrzny? Żaden fizyk nie zdoła tego powiedzieć, ani nawet przypuścić. Nauka bezsilną jest wobec tej tajemnicy. Tajemnicę spotykamy wszędzie u kresu wszystkich naszych badań. Tajemnica zamyka wszystkie drogi myśli ludzkiej; zawsze odnajdziemy ją poza wszystkiemi naszemi odkryciami; jak horyzont pod stopami wędrowca zbłąkanego, tak granice naszych wiadomości cofają się ciągle i stale przed nami, i zawsze dzieli nas od nich nieskończoność. Biedni uczeni, którzy we wszystkich swych badaniach ocierają się o tajemnice, a filozofji i religji nie mogą darować, że niektóre z tych tajemnic posiadły.



Rurka Crookes'a do promieni X.

Nie mogąc w danej chwili iść dalej naprzód, zróbmy bilans naszych wiadomości; dziedzina dość obszerna, by się w niej wygodnie poruszać, a to co badać możemy, wystarczy, by wzbudzić w nas zachwyt i podziw.

Fizyka wykazała nam, że wszystko w porządku materjalnym sprowadza się do ruchu. Regjony nieznane tej gamy wstępnej, sprowadzającej szybko od dźwiękowych wibracyj ku promieniom elektrycznym, cieplikowym, świetlnym, chemicznym, by zakończyć się na falach Hertza, te regjony nieznane, powiadam, których istnienie przypuszczamy, lecz których roli nie znamy, będą może kiedyś odkryte; to pole działalności przyszłych badaczy. Jakie oczekują ich niespodzianki? Nie wiemy jeszcze, lecz nie wątpimy, że zasada jedności sił fizycznych nie będzie naruszona, a ruch będzie wyrazem końcowym wszystkich dochodzeń.

W interesie więc nauki byłoby zanalizować ten ruch, na którym wszystko polega! Chcąc nie chcąc, stajemy znowu wobec kwestyj metafizycznych, już poruszanych w rozdziale piątym.

Pozostawmy to filozofom, niech oni szukają dobrej definicji ruchu, i idźmy dalej.

Kwestja, która pozostała nam do rozpatrzenia, jest wagi zupełnie innej, i zobaczymy, że w niej fizyk ze wszystkiemi swemi eksperymentacjami nic nam nie pomoże.

Widzieliśmy, że dźwięki gamy naprzykład zawarte są w pewnej skali drgań.

Jeżeli nasz kamerton drga mniej niż 32 wahnień na sekundę, nie usłyszymy nic. Ponad 33.000 jest również niedosłyszalny. W interwale między jedną a drugą granicą, ucho dźwięk usłyszy.

Drganie zapisane przez przyrząd, dający „a“ normalne.

Otóż ten dźwięk, który poza naszem uchem jest ruchem, jakże go uczuwamy?

Weźmy kamerton, wydający „*a*“ normalne: 870 drgnień na sekundę przesłanych naszemu bębenkowi usznemu; bębenek przekazuje je delikatnym organom ucha środkowego, młoteczkowi, kowadełku, strzemiączku. Ucho wewnętrzne zaczyna działać; strzemiączko oparte o okienko owalne wprawia w ruch płyn ślimaka; fibry Corti'ego lub inne rozgałęzienia poruszają się, a nerwy, jak prawdziwe druty telegraficzne, unoszą do komórki mózgowej odebrane wrażenie.

Wszystko to bardzo pięknie. Zabawiliśmy się w anatomję, żadnej transmisji nie opuściliśmy. Jeśli dobrze śledziliście poprzednie rozumowania, powinnibyście wywnioskować, że żadne z 870 drgnień, wysłanych przez kamerton, ani jedno nie zgubiło się w drodze. Komórka mózgowa przyjęła je wszystkie.

Przy powstawaniu, u źródła, drgnienia te były ruchem. W jakimże stanie przychodzą? Nie wiem tego dobrze, lecz zapewne przy nadejściu są ruchem, tak samo jak przy wyjściu. Szukajcie, obracajcie na wszystkie strony ten fenomen, analizujcie go, — mechanika zabrania znaleźć w receptorze coś innego niż w aparacie podawczym; to jest energja, zdegradowana ile się wam podoba, a więc ruch molekularny.

Powiedzcie mi więc, jak się to robi, że ten ruch zmienia się w *dźwięk?* Ton „*a*“ *przy wyjściu*, (powtarzamy raz jeszcze), to serja ruchów, to *dźwięk zewnętrzny* albo raczej *przyczyna dźwięku;* ton „*a*“ *przy przybyciu* to inna rzecz; nie wyczuwamy go jako zjawisko mechaniczne. Dowodem tego to, żeście się uciekali do pomysłowych eksperymentów, by zanalizować jego przyczynę poza wami, a skutek nie jest do niej podobny. Nie słyszycie drgań, lecz nutę muzyczną, słyszycie ton „a“ normalny. Podwajając wibracje, nie zdwoicie tego „a“, które usłyszeliście, gdyż „a“ które usłyszycie, to będzie „a“ następnej oktawy; „a“ podwojone, potrojone, pół „a“ nie miałoby dla was żadnego znaczenia. A te rozmaite „a“ pojęte zmysłami, usłyszane, niepodobne są niczem do przyczyn, które je zrodziły. Są więc w was zjawiska, nie dające się sprowadzić do zjawisk materjalnych, do zjawisk mechanicznych. Że te ostatnie je wywołują, to prawda; lecz jedne nie mogą być wzięte za drugie, są bowiem natury odmiennej. W tym zakresie myśli fizyka nic już nie wyjaśni, i będziecie zmuszeni przyznać, że podmiot, który słyszy, *to nie komórka ani mózg, lecz coś, co czuje*, kiedy komórka jest poruszoną, i to coś co czuje nie może być materjalne ani nie może posiadać rozciągłości, powtarzamy raz jeszcze; nie jest bowiem rozwiązaniem zagadnienia odsuwanie nieokreślone krańca, do którego pomimo wszystko dojść jednak będziemy musieli.

Skonstatujcie to samo dla światła, a zdacie sobie sprawę, że wrażenie czerwonej barwy nie jest pewną liczbą określoną drgnień.

Zwiększając bez przerwy ilość drgnień, dostrzegać będziemy kolejno barwę pomarańczową, żółtą, zieloną, indygową i fioletową; wrażenia bardzo różne i nie dające się sprowadzić jedne do drugich.

Tak samo rzecz się ma ze wszystkiemi wrażeniami. Zjawisko wewnętrzne niepodobne jest więc w niczem do jego przyczyny. Poruszenie komórki jest *warunkiem* wrażenia, nie tłumaczy go jednak; nie wnika w tajemnicę tej rzeczy nowej i różnej, którą konstatujecie bez pomocy jakiegokolwiek eksperymentu.

Słowem, gdy *czujecie*, nie utożsamiacie podmiotu który czuje, a którym wy sami jesteście, z waszem uchem, okiem z waszemi komórkami mózgowemi; jest u was coś więcej niż ciało, to jest właśnie to, co czuje, i tę substancję, która czuje i która jest częścią waszego *ja*, nazwijcie jak sami chcecie; ja nazywam to DUSZĄ, a słowo nie zmienia rzeczy.

W czasach Platona, Arystotelesa, św. Tomasza, Leibniz'a filozofowie byli tak dobrze zaopatrzeni w środki rozwiązania tego zagadnienia, jak i dzisiaj; uczeni nowocześni dyskutować będą, by wyjaśnić, czy do ślimaka usznego fala akustyczna została podaną przez ten lub ów organ; my zaś wiemy, że mechanizm małe tu ma znaczenie. Dojdzie się zawsze wkońcu do tego, że postrzeżenie dokonane zostało przez substancję niematerjalną, nie zajmującą przestrzeni. Ten pierwiastek, który czuje, jest zmorą dla materjalistów, to również antypatja ewolucjonistów, dla których materja i siły fizyczno-chemiczne powinny wystarczyć do wytłumaczenia wszystkiego.

Komórka roślinna, która rodzi się przypadkiem z połączenia różnych pierwiastków; pierwiastki, które zapomocą sił nieznanych, ale zawsze molekularnych, dochodzą do wynalezienia „sztuczki", by się od innych odróżnić, by się tak urządzić, żeby się móc rozmnażać, przeobrażać, by stworzyć serje istnień, począwszy od mikroba, prostej komórki roślinnej, aż do olbrzymiego drzewa cedrowego — to troszkę za wiele; lecz przyjmijmy w ostateczności tę możliwość — na chwilę. Życie, roślinne zrazu, wiemy o tem, zrobiło wkrótce potem krok naprzód — stało się zwierzęcem; to znaczy, że zrodzone zostały stworzenia, odbierające wrażenia, widzące, słyszące, czujące ból. Które z nich zrobiło początek? Nie wiem tego; lecz wiem, że było takie pierwsze zwierzę, które czuło. Czy składało się z jednej komórki, czy też było skupieniem komórek? Mniejsza z tem!

Uprośćmy zagadnienie i weźmy jedną jedyną komórkę. Dlaczego ta komórka, pochodna — według ewolucjonizmu — od państwa roślinnego, zaczęła pewnego pięknego poranku czuć? Doszła do tego stopniowo, przeszła — powiadają — wszystkie stopnie od nieświadomości do świadomości.

Kiedy uczony opowiada mi podobne facecje, śmieję mu się w nos. On kpi sobie z myśli, bierze słowa za rzeczywistość. *Nieświadomość* to znaczy *zaprzeczenie świadomości.* Przejść nieznacznie od nieświadomości do świadomości, to tak samo jak wyobrażać sobie dojście stopniowe z nicości do istnienia. Czyż to możliwe? Tak, czy nie, w tem pytaniu wszystko się streszcza!

Odpowiada się na to, że świadomość należy do materji i że rozwija się stopniowo, zwolna, w drodze ewolucji powolnej, lecz ciągłej. Ostatecz-

nie wolałbym już to, lecz niestety! trudność przez odsunięcie wstecz nie znika, gdyż wchodzimy przez to w inny impas, przesmyk, z którego już wyjścia niema.

Ponieważ materja jest podzielną, a obecnie podzieloną na atomy a nawet korpuskuły, zmusza nas to do wniosku, że każdy z nich musi być obdarzony świadomością.

Komórka będzie więc miała tyle świadomości, ile liczy atomów lub też korpuskułów. Czy możecie sobie wyobrazić zbiór małych świadomości, tworzących jedną wielką świadomość? Napróżno próbuję pojąć ten fenomen, nietylko jego znaczenie wymyka mi się, lecz nie mogę go sobie wyobrazić; w imię oczywistości mój rozum się zżyma.

Świadomość nie może czuć za kogo innego; świadomość, ześrodkowująca inne świadomości składowe, to już niema żadnego sensu, żadnego znaczenia!

Pozwólmy monistom ukrywać swą ignorancję pod lawiną słów, swe łagwie, napełnione tylko wiatrem, stroić w materje o jaskrawych barwach; pozwólmy im szamotać się w kałuży błotnistej, w której grzęzną coraz bardziej.

Nauka, mówię raz jeszcze, nie polega na serji kuglarskich sztuczek. Dla zdrowego rozsądku pierwiastek, który czuje, jest z konieczności niematerjalny, a więc nie zajmujący przestrzeni, wymaga stworzenia osobnego, nie może przejść z nicości do istnienia bez pomocy Tego, przez kogo wszystko stworzonem zostało.

Obok zjawisk wspólnych tak zwierzęciu jak człowiekowi mają u nas miejsce inne *fakty nie dające się sprowadzić do wrażenia.* Są to akty rozumu i woli. Pierwszy z nich zatrzyma jeszcze na chwilę naszą uwagę.

Mówi się i powtarza na wszystkie tony, że zwierzę jest istotą inteligentną, jest to wielki błąd; odwraca się słowo inteligentny od jego właściwego znaczenia.

Zwierzę czuje jak my; może jak my odbierać wrażenie zapomocą mechanizmu mózgowego, ma zdolność pamięci. Wszystkie te zjawiska tłumaczą się bez interwencji zdolności wyższej ponad czucie. Akty, które u zwierzęcia wydają się nam najbardziej złożone, mogą być wytłumaczone przez szereg wrażeń następczych, powiązanych przez asocjację

organiczną. Tu nie miejsce, by myśl tę rozwinąć, podkreślamy tylko ten fakt, że zwierzę niezdolnem jest do spostrzegania wzajemnego stosunku między rzeczami i niezdolnem do oddzielenia tego stosunku od wrażeń otrzymanych. Mamy naprzykład dwie powierzchnie, dwa równe trójkąty; zwierzę widzi je tak jak i ja; te dwa trójkąty wywołują u zwierzęcia jak i we mnie dwa wrażenia, wrażenia koloru naprzykład.

Lecz, podczas gdy zwierzę dalej już nie pójdzie, człowiek zdolny jest do dalszej innej czynności: on sądzi o podobieństwie tych trójkątów; w jego umyśle istnieją nietylko dwa przedstawienia równe trójkątów, lecz dochodzi do tego jeszcze inna rzecz: podobieństwo, które człowiek konstatuje.

— Wrażenie — powiecie.

— Wcale nie. Dwa trójkąty, dwie figury mogą być przedstawione, wyobrażone, narysowane, ponieważ chodzi o przestrzeń; narysujcież więc podobieństwo lub różność?

Czerwony i fioletowy kolor sprawiają wrażenia różne; jeśli zdajecie sobie sprawę z różnicy tej, jeżeli formułujecie ją wyraźnie w waszej świadomości — to dodajecie inną rzecz, wy wydajecie sąd: wasz umysł jest więc zdolny do czegoś więcej niż wrażenia.

Nie trzeba mieszać dwóch faktów, nie mających nic wspólnego, z których jeden *wrażenie*, jest aktem czysto biernym, podczas gdy *sąd* jest rdzennie czynnym, świadczącym o podmiocie najzupełniej różnym od zwierzęcia.

Podczas gdy wrażeń, wspomnień, aktów pamięci nie można sobie wyobrazić bez pracy mózgowej, bez akcji organicznej, bez zatraty pewnej energji — to nikt nigdy nie udowodnił, aby w jaki bądź sposób zależną od niej była percepcja stosunków między rzeczami, nasze sądy, słowem, myśl w swej akcji ześrodkowującej, nieodzownie prostej. „Na tem forum wewnętrznem — powiedziano słusznie — niema już nic z materji ciała, z organizmu, nic z tego co jest rozciągłe i podzielne. Myśli się bez tego organu — mawiał Arystoteles. To doniosłe zdanie pozostało niewzruszonem i prawdopodobnie dla tego, kto je potrafi zrozumieć, nigdy zachwiane nie będzie.

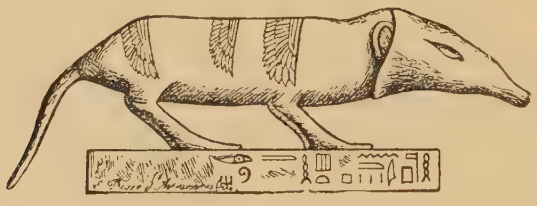
Teraz staje się lepiej zrozumiałem, dlaczego filozofja spirytualistyczna nie przyjmie nigdy teorji transformizmu, zastosowanej do wszystkiego w człowieku.

Tak jak monizm nie wie, jak przejść od nicości do istoty, od nieświadomości do świadomości, od świata nieorganicznego do świata czującego, tak samo ewolucjonizm jest zasadniczo bezsilnym dla wytłumaczenia przejścia od zwierzęcia, które czuje, do człowieka, który myśli. Między duszą człowieka a pierwiastkiem, który czuje u zwierzęcia, niema stosunku pochodzenia, niema pokrewności.

Rozum ludzki, doszedłszy do tych szczytów, zrozumie wtedy całą głębię myśli, która w Genezie kończy dzieło sześciu dni stworzenia:

Później rzekł Bóg: „Zróbmy człowieka na obraz i podobieństwo nasze“.

Do tego samego również dochodzi nauka ludzka.



Spis rozdziałów.

		Str.
	Wstęp. Cztery zagadnienia	1
I.	Wszechświat i światy	9
II.	Geneza Światów	27
III.	Historja Systemu Słonecznego	41
IV.	Dzieje Słońca	56
V.	Różne „Dlaczego“	73
VI.	Narodziny Ziemi	85
VII.	Pierwsze istoty	99
VIII.	Zwierzęta-olbrzymy okresu drugorzędowego . . .	110
IX.	Wieki niedawne	126
X.	Zagadka życia	141
XI.	Duch i materja	154

TEOFIL MOREUX
DYR. OBS. ASTR. w BOURGES.

TAJEMNICA BYTU

KIM JESTEŚMY?

2

K. S. W.

TAJEMNICA BYTU

II. KIM JESTEŚMY?

TEOFIL MOREUX
DYR. OBS. ASTR. W BOURGES

TAJEMNICA BYTU

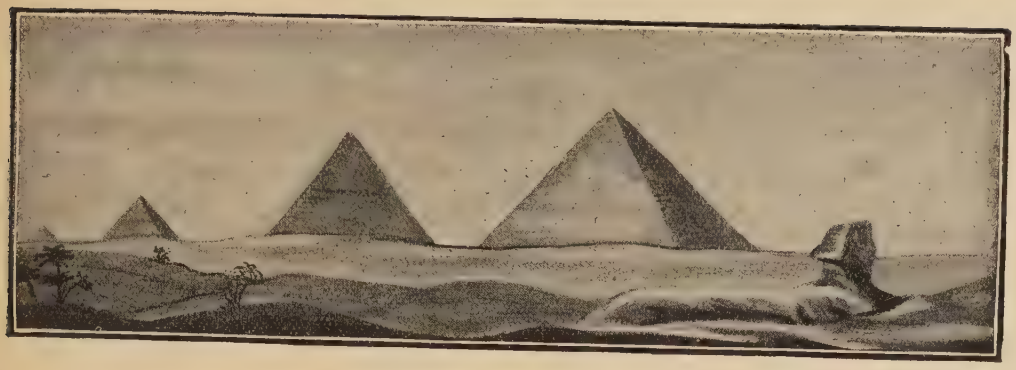
II. KIM JESTEŚMY?

RYSUNKI I FOTOGRAFJE AUTORA
W OGÓLNEJ LICZBIE 151 ILUSTRACYJ

PRZEKŁAD AUTORYZOWANY.
TŁUMACZYŁ INŻ. K. S.

NAKŁAD KSIĘGARNI ŚW. WOJCIECHA
POZNAŃ — WARSZAWA — WILNO — LUBLIN
1925

CZCIONKAMI DRUKARNI ŚW. WOJCIECHA W POZNANIU



ROZDZIAŁ PIERWSZY.

Mózg i inteligencja.

W pierwszej części niniejszego dzieła poruszyliśmy już kwestję pochodzenia życia i zażądaliśmy od Nauki odpowiedzi na to pierwsze zagadnienie: *Skąd pochodzimy?*

Roztrząsaliśmy wszystkie teorje kosmogoniczne i ustaliliśmy, że Nauka nie może obejść się bez Przyczyny *pierwszej.*

Nauka ludzka, zarówno fizyka jak mechanika, głosi niezbicie istnienie tej pierwszej przyczyny.

Bóg to stworzył „pierwszego dnia" ruch, czyli owe drgania, których skutki rozpatrywaliśmy.

„Bóg rzekł: *Niech się stanie światło,* i stało się światło," a Nauka nowoczesna wykazała, że światło było stworzone na długo przed Słońcem.

Po zbadaniu okresu tworzenia się Słońca i Ziemi rozpatrywaliśmy powstanie życia.

I pytaliśmy Nauki, skąd się wzięło życie: lecz Nauka nam na pytanie to nie odpowiedziała.

Ledwo coś wybąkała, usiłując wytłumaczyć *mechanizm* życia; jakżeby więc rozjaśnić mogła tajemnicę jego *pochodzenia?*

Niektórzy badacze utrzymywali, że komórka pierwotna, skutkiem licznych przeobrażeń, zrodziła w ciągu długiego szeregu wieków wszystkie rośliny, począwszy od lichego mchu, czołgającego się po ziemi, aż do

niebotycznych cedrów; zrodziła zwierzęta na ziemi i w głębinach wód, tak wibrjony jak i mamuty.

Doktryna ta nazywa się ewolucją, a teorje, którym dała początek, to lamarkizm i darwinizm.

Czy jednak postąpiono naprzód od czasów Darwina i Lamarcka?

Laplace był wielkim astronomem, nic się atoli nie ostało z jego teorji tworzenia się światów; — idea mgławicy pierwotnej nie była bowiem jego pomysłem. A jednakowoż tej *jego* teorji uczą dotąd jeszcze w naszych szkołach!

Darwin i Lamarck byli skądinąd — należy to szczerze powiedzieć — wielkimi uczonymi. To też przyrodnicy nowocześni zakłopotani byli doprawdy w dniu, w którym u stóp ich pomników trzeba było przyznać, że Nauka również *podległa ewolucji*, i że transformizm, taki jakim był w chwili swego poczęcia, pozostał już tylko mitem, zaledwie przydatnym dla maturzystów.

Co chwila Nauka poddaje całopaleniu to, co uwielbiała. Co roku jej pracownicy nagromadzają fakty, których przeznaczeniem jest burzenie najpiękniejszych hipotez.

Widzieliśmy już, że system transformizmu napotyka trudności różnego rodzaju, z któremi się boryka; żądaliśmy od niego wytłumaczenia różnorakości gatunków, i po utarczce wielbiciele systemu tego przyznali sami, że jeszcze nie wynaleźli odnośnego mechanizmu.

Wierni swym zasadom ogłosili transformiści z wielkim hałasem, że człowiek pochodzi od małpy.

Niestety, zobaczymy wkrótce, że fakty znowu zadały stanowczy kłam tej hipotezie. Nikt dziś już nie wierzy w ten rodowód. Poważna Nauka wykazała, że trzeba pozostawić bezwstydnym *wulgaryzatorom* wiedzy zasługę usprawiedliwienia ich własnem postępowaniem słynnego epitetu: „nasi prarodzice to — małpy".

Szersza publiczność, która czyta i myśli, nie posiada środków do odparcia podobnych doktryn. Wobec prac najczęściej rozbieżnych, zawsze z drugiej ręki, nie wie ona, gdzie zaczerpnąć wyjaśnień. Technika ją nudzi, popularyzatorzy zwodzą. Oto przyczyna, dla której do pierwszego tomu niniejszego dzieła, noszącego tytuł *„Skąd pochodzimy?"*, postanowiłem dołączyć tę drugą część, traktującą ściślej zagadnienie *naszego* pochodzenia.

W najświetniejszym okresie transformizmu, nawet pisarze katoliccy nie zawahali się przyjąć małpiego pochodzenia ciała ludzkiego, chcąc uzgodnić dogmat wiary z doktrynami naukowemi. Bezwątpienia — mówili — Człowiek całkowicie nie pochodzi od zwierzęcia. Dusza została stworzona przez Boga; dlaczego jednakże nasze ciało nie miałoby pochodzić od ssaka, który przeszedł ewolucję, naprzykład od małpy?

Oto kwestja, którą mamy zbadać wspólnie. Przypuściwszy nawet, zgodnie z niektóremi doktrynami współczesnemi, że człowiek i małpa pochodzą od wspólnego prostoplasty, pytamy, czy Nauka może nam dostarczyć niezbitych na to dowodów?

Codzień przez poszukiwania przedhistoryczne wydobywane są na powierzchnię ziemi szkielety ludzi, którzy żyli bardzo dawno, przed początkiem znanych nam cywilizacyj.

Jeśli człowiek i małpa mają wspólnego protoplastę, powinnibyśmy, wykopując ich szczątki, widzieć stopniowo zmniejszającą się otchłań różnic anatomicznych, jaka dzieli ich obecnie.

Jak jest w istocie?

Kwestje wywołane tem nowem zagadnieniem są równie pasjonujące, jak kwestje omówione w pierwszej części niniejszego dzieła.

Powiedziałbym nawet, że interesują nas jeszcze więcej niż poprzednie, dotykają nas bowiem jeszcze bliżej.

Proszę jednak nie wyobrażać sobie, że mam zamiar napisać podręcznik archeologji przedhistorycznej. Nowa ta nauka jest jedną z najtrudniejszych. Wymaga bowiem najróżnorodniejszych wiadomości, rzadko posiadanych przez jedną osobę. Dla profanów jest to księga zamknięta.

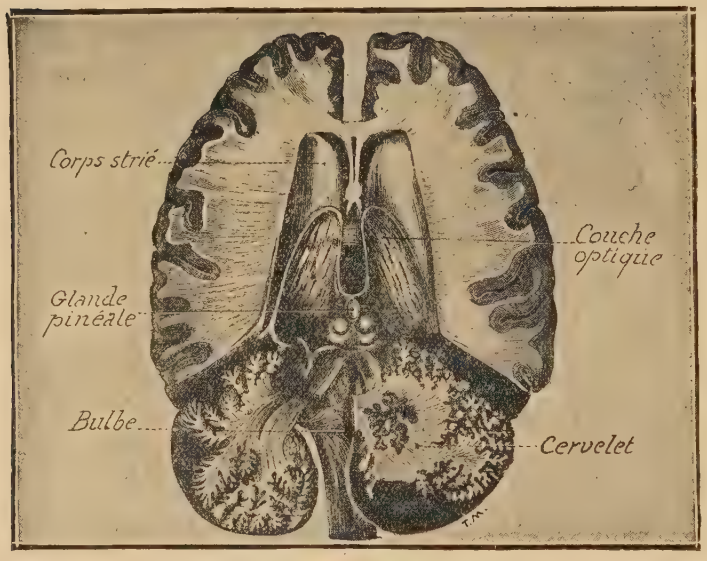
Nie chcę wchodzić we wszystkie szczegóły tej nauki, wydaje mi się jednak, iż nie będzie poczynaniem zbyt śmiałem dać tu ogólny na nią pogląd i zaznajomić was z wynikami osiągniętemi przez uczonych specjalistów. Uważam za wskazane poprzedzić to wycieczką w dziedzinę fizjologji, by czytelnikowi umożliwić osądzenie następnie danych, dotyczących naszego tematu.

Dowiedzieliśmy się z ostatniego rozdziału części pierwszej: „*Skąd pochodzimy*“, że „wrażenie“ przypuszcza istnienie podmiotu czującego,

a „sąd“ o jakiejś rzeczy — istnienie podmiotu myślącego, istoty różnej od materji. Taki podmiot nazwaliśmy Duszą.

Owa dusza widzi, słyszy i odczuwa wrażenia; chce, rządzi ruchami ciała; myśli, sądzi i postanawia.

Otóż, jak wiemy bez najmniejszych wątpliwości, wrażenia podawane są do mózgu za pośrednictwem siatek nerwów, które porównać można, i to pod niejednym względem, do drutów telegraficznych.



Przekrój poziomy mózgu.
Corps strié — ciało prążkowane; glande pinéale — gruczoł szyszkowy; bulbe — bulwiasta rozedma; couche optique — warstwa optyczna; cervelet — móżdżek.

Nerwy ciała ludzkiego schodzą się ostatecznie w mózgu. Mózg jest jednakże masą względnie bardzo znaczną i bardzo złożoną. Fizjologowie rozróżniają w nim *bulwiastą rozedmę*, rodzaj pęku, w którym krzyżują się nerwy. Nerwy prawej strony ciała, tułowia, rąk i nóg wychodzą zeń lewą stroną, a lewej — prawą.

Anatomja nowoczesna, dzięki nadzwyczajnie pomysłowym metodom, na tem się nie ograniczyła, lecz wyśledziła w masie górnej mózgowiny drogi przeznaczone na rozmaite wrażenia. Po różnych przestojach wszystkie wrażenia odczute, *które są pewnego rodzaju ruchem*[1]), przyjęte zostają w dwóch *półkulach mózgowych;* tam właśnie dokonywa się zjawisko wrażenia. To nie oczy widzą, one tylko podają dalej otrzymane wrażenie; siatkówka, dotknięta jakimś ruchem, udziela go z komórki do komórki, aż dopóki ruch ten nie dojdzie do przeznaczonych dlań

[1]) Mechanizm tego ruchu molekularnego mało jest jeszcze znany. Niektórzy fizjologowie skłonni są przyznać temu działaniu nerwów charakter elektryczno-chemiczny.

komórek półkuli mózgowej. Te komórki dotknięte drgają, i staje się rzecz tajemnicza, niewytłumaczona: *widzimy barwę.*

Dopóki chodzi o ruch materji, Nauka tłumaczy wszystko. Nie może i nie umie wszakże wytłumaczyć, zarówno jak i nieuk, przejścia ruchu w zjawisko psychiczne.

Wyraz „*psychiczne*", wygłaszany przez wszystkich, nawet przez pozytywistów, jest w gruncie rzeczy tylko wyznaniem pewnej ignorancji — niewiadomości. Nie trzeba na to być fizjologiem, by zrozumieć, jaka jest rdzenna różnica pomiędzy ruchem materjalnym, a percepcją barwy.

Zwoje mózgowe i móżdżek, widziane z boku.

W wieku XVII-tym pojęto bardzo dobrze, że dla otrzymania wrażenia trzeba podmiotu, czyli duszy; uważano więc za zupełnie naturalne poszukiwanie tego miejsca w mózgu, gdzieby się dusza znajdować mogła.

Rozumowanie wydawało się słuszne. Nerwy przenoszą wrażenia do mózgu, i od chwili ich przybycia do tego ostatniego celu — czujemy. Lecz, aby czuć, potrzeba objektu różnego od materji: mózg jest więc siedliskiem duszy.

Wzięto się tedy do poszukiwań, gdzie dusza przebywa.

Kartezjusz (Descartes), zagabnięty w tej kwestji, umieścił duszę w wyrostku zajmującym środkową część mózgu, znanym pod nazwą *gruczołu szyszkowego.* Niefortunny to był wynalazek, fizjologja bowiem obecna wykazała, że jakkolwiek wszystkie wrażenia odczute dochodzą do półkul mózgowych, to jednakże ośrodki percepcji umieszczone są

w różnych miejscach, właściwych gatunkowi wrażeń: istnieje ośrodek widzeniowy, ośrodek słuchowy i t. d. Tak samo jeśli cię kto ukłuje w rękę albo w nogę to wrażenie zostanie przeniesione do takiego, a nie innego zakątka półkuli mózgowej. Z punktu widzenia anatomji rozwiązanie zagadnienia jest cudowne, i chirurgja też zeń korzysta; lecz z punktu widzenia psychicznego sprawa się gmatwa, co zaraz łatwo udowodnię.

Nerwy czucia, dochodzące do oka, ucha lub ręki, są wszystkie tej samej natury, każdy z nich przekazuje ruch, czyli jest przewodem ruchu. Komórki mózgu, połączone nerwami z okiem, uchem i ręką, są także absolutnie identyczne; przynajmniej dotąd nic nie każe przypuszczać, że jest przeciwnie. Więc jakże wytłumaczyć różnorodność wyników? Tu komórka drga i daje percepcję barwy; tam komórka, podobna do pierwszej, drga i daje wrażenie dźwięku; gdzie indziej trzecia komórka drgać będzie i wywoła wrażenie bólu, ukłucia naprzykład. Jasną jest rzeczą, że komórki te nie w tem samem znajdują się miejscu, i w tem właśnie leży cała tajemnica.

Gdyby można było przeszczepić komórkę słuchową na miejsce komórki wzrokowej, ciekawy byłby otrzymany rezultat. Być może ujrzelibyśmy barwy, gdy ktoś nam zagra partyturę opery „Fausta", i odwrotnie, piękny krajobraz wyraziłby się słodką symfonją.

Fizjologja więc sama poucza nas, że nie możemy przypuszczać zakwaterowania się duszy w jakiejś określonej części mózgu.

Dawno już bardzo filozofowie spirytualistyczni wygłosili podobną tezę.

Skoro więc dusza zdolna jest do percepcji, a dusza jest *niematerjalna*, a więc i *nierozciągła*, kwestja zlokalizowania jej nie ma sensu. Toby znaczyło to samo, co usiłować zlokalizować, czyli umieścić w przestrzeni, pojęcie trójkąta lub pojęcie obwodu koła. Co nie jest materjalnem, *nie istnieje w przestrzeni*. Dusza jest tam, gdzie działa. Nie pytajcie mnie o nic więcej, gdyż nie umiałbym odpowiedzieć. Możemy przyjąć w ostateczności, że dusza działa zwykle za pośrednictwem mózgu, lecz nie jest zlokalizowana jedynie w tym organie.

Fizjologja daje nam jeszcze inne wskazówki. Dla odczuwania wrażeń wcale nie potrzeba, by wrażenie wyszło z organów zmysłowych. Mogę wyobrazić sobie i widzieć krajobraz, zamknąwszy oczy: jest to

zjawisko pamięciowe. W tym wypadku ruch dotyka tylko komórek mózgowych, nie rozpościerając się do siatkówki. Tak samo muzyk wyobrazić sobie może myślowo arję, kiedyś już słyszaną.

Co więcej: jeżeli, słuchając partytury muzycznej, patrzyliśmy równocześnie na jakąś scenę czy dekorację, to za każdym razem, kiedy kto zagra tę samą arję wobec nas w innych okolicznościach, wywoła w nas wrażenie widoku dekoracji i sceny pierwotnej: w ten sposób tłumaczą się asocjacje wrażeń.

Fizjologicznie jest to rzecz najzupełniej prosta i naturalna: jedna część mózgu nie może *drgać*, nie pobudzając reszty masy. Zjawisko analogiczne sprawia, że myślimy *naraz* o mnóstwie rzeczy różnych i odrębnych. Zrozumiałe jest więc przeto, że dla pełnej działalności duszy *warunkiem koniecznym* jest prawidłowo zbudowany i zdrowy mózg.

Proszę mnie zrozumieć: Nie mówię, że czucie jest czynem, aktem mózgu, lecz mówię i powtarzam, że ażeby czuć, trzeba mieć mózg. Człowiek jest tak zbudowany, że ruch mózgowy jest *warunkiem koniecznym* do odczucia.

Przejdźmy teraz do kwestji jeszcze subtelniejszej. Ustaliliśmy w pierwszej części niniejszego dzieła[1]), że myśli nie można zredukować do pojęcia czucia, wrażenia. Należy tedy poszukiwać mechanizmu myśli. Dusza może przyjmować wrażenie i zużytkować je, tworząc pojęcia ogólne: to jest właściwością inteligencji. Jednakowoż pojęcie nie może być umiejscowione, czyli umieszczone w przestrzeni; wierutnym jest więc fałszem, by nasz rozum był umiejscowiony w mózgu.

Mówiąc, że potrzebujemy mózgu dla wyobrażania, że obrazy konieczne są dla myśli, mamy słuszność, lecz nie powtarzajcie, zmiłujcie się, za niektórymi fizjologami nowoczesnymi, że rozum mieści się w okolicy przednich półkul mózgowych: to byłby nonsens. Nie rozumiejąc tej różnicy, niektórzy uczeni wpadli w cały labirynt sprzeczności.

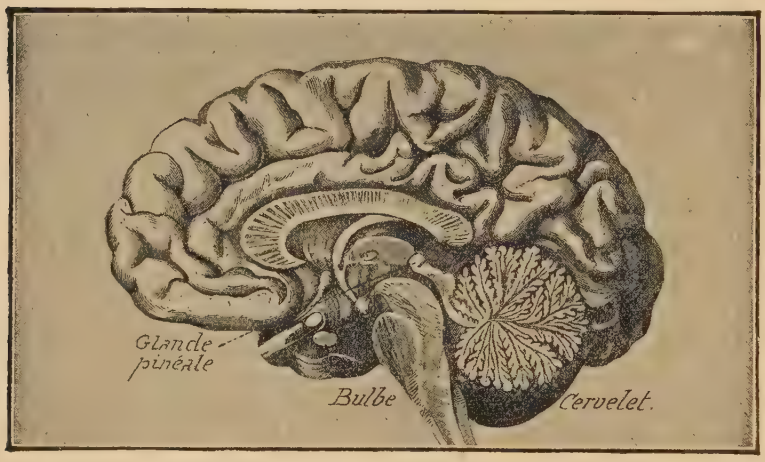
Gdyby mózg był siedliskiem inteligencji — w tym mglistym sensie, którego nie mogli dotąd określić ściśle psycho-fizjologowie — to wielki mózg zawierałby wielką inteligencję, i tego też ci panowie chcą nas nauczyć.

---

[1]) Rozdział jedenasty.

Niestety! ich teorje dalekie są od potwierdzenia przez doświadczenie, o czem właśnie pomówimy.

Badaniami pojemności czaszek ludzkich zajmował się niegdyś słynny fizjolog Broca. Zapomocą tego środka udowodnił wkońcu, że proletarjat o wiele jest inteligentniejszy od klasy zamożnej, przyczem nie obyło się to bez pewnego wysiłku, i rzecz warta jest, by ją opowiedzieć.



Pionowy przekrój mózgu i móżdżku.
Glande pinéale — gruczoł szyszkowy; bulbe — bulwiasta rozedma; cervelet — móżdżek.

Broca miał do rozporządzenia czaszki z XII-go wieku, odnalezione w grobowcu podziemnym, sklepionym i opieczętowanym, szkielety bowiem należały do osób z klasy uprzywilejowanej; oprócz tego miał jeszcze cały szereg czaszek, pochodzących ze wspólnego grobu starego cmentarza, i nakoniec szereg czaszek współczesnych.

Pierwszy pomiar doprowadził do wyników następujących: ludność zamożna miała większą pojemność czaszek aniżeli ludność biedna, i ta pojemność — przynajmniej o ile to dotyczy paryżan — wzrosła od XII-go wieku w klasie zamożnej.

Dla wtajemniczonego, jakie są metody tych pomiarów, jak są zmienne i dowolne u różnych fizjologów — dalszy ciąg tej historji nie wyda się nadzwyczajnym.

Upłynęło zaledwo lat dwadzieścia pięć, zanim Broca spostrzegł się, że popełnił omyłkę przy pomiarach pojemności swych czaszek. Wziął się więc do ponownego mierzenia i otrzymał wyniki sprzeczne z poprzedniemi. Pomiędzy zwłokami grobów prywatnych współczesnych i grobów arystokratycznych XII-go wieku różnic poważniejszych nie było. Wszakże gdy porównano wspólny dół z grobami prywatnemi, porównanie wypadło na korzyść wspólnego dołu, i trzeba było przyznać,

że wzrost pojemności czaszek przejawiał się od XII do XIX wieku nie w klasie zamożnej, lecz w proletarjacie.

Metody Broca uważamy obecnie za przestarzałe; wymyślono inne, równie złe zresztą, tak że litość bierze patrzeć na uczonych poważnych, lub za poważnych uchodzących, jak ufają postępowaniom tak dowolnym, by dojść do oznaczenia pojemności czaszek, których mózg oddawna nie istnieje.

Weźmy przykłady świeższe: poddajmy badaniu rozmaite rasy pod względem pojemności czaszek, a zobaczymy ciekawe rzeczy. Koniec końcem niektórzy antropologowie podają do wiadomości, że ludźmi o wyższej pojemności czaszek nie są Europejczycy, lecz... odgadnijcie kto?... Eskimosi! Za nimi idą wszyscy przedstawiciele rasy żółtej. Otóż teraz to dopiero rozumiem, dlaczego „żółte niebezpieczeństwo“ nie jest czczem słowem!

Coprawda, inni autorowie są innego zdania i uspokajają nas potrosze.

Ci inni twierdzą, że rekord w objętości mózgów zdobyli Owerniacy. Jako okazy czystej rasy celtyckiej górują o wiele nad paryżanami, mieszańcami Celtów i Cymbrów. Owerniacy niewiele sobie robią z tego faktu i nie rosną w dumę: pojemność ich czaszki bowiem nie jest wyższą niż u Negrów w Melanezji lub Środkowej Afryce.

I ku czemuż w takim razie posłużyła ewolucja?

Ktoś odpowie: ależ jest ilość i jakość, tak samo jak wiązka gałęzi i wiązka gałęzi; trzeba uwzględnić naprzykład jeszcze ciężar. Ten nowy czynnik należałoby zbadać dokładnie, i doświadczenie takie zostało już zrobione.

Zestawiono następującą tablicę przeciętnego ciężaru mózgu Europejczyków dorosłych:

U 157	Szkotów	1417 gramów
„ 28	Anglików	1388 „
„ 460	Bawarczyków . . .	1375 „
„ 50	Francuzów	1381 „
„ 167	Francuzów	1359 „
„ 425	Anglików	1354 „
„ 244	Włochów	1308 „

Dlaczego Szkoci posiadają rekord, a dlaczego Włosi stoją na ostatniem miejscu?

Mieliżby jedni od drugich mniej inteligencji?

Każdy bez trudności przyznaje, że Europejczycy i Amerykanie pochodzenia europejskiego stworzyli cudowny postęp wiedzy obecnej, a jednak, jeśliby się chciało oceniać inteligencję podług wagi mózgu, to pierwszeństwo nie im, lecz Chińczykom przyznaćby trzeba.

Gdy porównywać będziemy nie narody, lecz poszczególne osoby, to otrzymamy wyniki również śmiesznie dziwaczne.

Mózg znakomitego przyrodnika Cuviera posiadał ogromny ciężar, 1831 gramów; mózg pisarza rosyjskiego Turgeniewa ważył 2020 gramów. Według danych, dostarczonych przez Baldingera, mózg Kromwella ważył 2228 gramów, a Bajrona 2238 gramów. Bismarck idzie za nimi, posiadał mózg, mający objętość 1965 centymetrów sześciennych!

Wszystko to bardzo dobrze i potwierdza to zasadniczą teorję, lecz wyjątki, niestety! wyjątki są bardzo liczne. Pojemności i ciężary mózgu wprost zadziwiające nie są rzadkością w klasach społecznych mało wykształconych. Robotnik ręczny, t. z. ręczniak, wykazał wagę mózgu 1925 gramów; ceglarz 1900 gramów. Coprawda nie należy mieszać pojęcia wykształcenia z pojęciem inteligencji; lecz jakżeż wytłumaczyć wypadek taki, że mózg epileptyka waży 1830 gramów? Nawet obłąkani przedstawiają często przykłady mózgów bardzo rozwiniętych.

Czy mam tu przytoczyć wagę mózgu Gambetty, który takie sprawił rozczarowanie wśród wielbicieli wielkiego polityka. Człowiek, który rzucił hasło: „Klerykalizm — oto wróg!“ nie dostarczył dowodu wielkiej inteligencji, jeśli sądzić według ulubionego sprawdzianu jego przyjaciół. Mózg jego nie dochodził nawet do przeciętnej wagi mózgowiny Francuzów, ważył bowiem tylko 1160 gramów.

Z tego wszystkiego nasuwa się wniosek, że niema stałego i bezwzględnego związku między inteligencją a ciężarem lub objętością mózgu. We wszystkich rasach i we wszystkich czasach objętość mózgowiny waha się około przeciętnej, która zdaje się być stałą.

Ta przeciętna jest prawdopodobnie określoną dla każdego z gatunków zwierzęcych. Dla goryla naprzykład, przeciętna objętość mózgu jest 530 centymetrów sześciennych, kiedy u człowieka wynosi około 1500.

Łatwo zrozumieć, że konieczne jest pewne minimum objętości, aby istota inteligentna mogła wykonywać swe czynności. Sprawność parowozu, automobilu czy nawet aeroplanu nie jest w całości zależna od szofera i mechanika.

Najlepszego dowodu dostarczają postępy, jakie zrobiło lotnictwo. Przed kilku laty zdawano już sobie jasno sprawę z tego, jakie warunki posiadać powinna maszyna do latania, i zagadnienie unoszenia się przedmiotu cięższego od powietrza zostało rozwiązane dopiero wówczas, gdy udało się skonstruować motor dostatecznie lekki, a zarazem dostatecznie silny, by wprawić w ruch aeroplan.

Tak samo dusza nie może wykonywać swych czynności intelektualnych bez mózgu, czyli raczej bez tak uorganizowanego mózgu, by mógł zbierać i porządkować wrażenia.

Musi istnieć jakaś granica minimum, ale jaka — tego nie wiemy.

Jeśli mamy warjatów o wielkim mózgu, to wielu mamy takich, co mają mózg bardzo mały, i również wielu o mózgu średniej wielkości. Można posiadać mózg nadzwyczaj małej objętości i pomimo to załatwiać swe czynności codzienne, nie zasługując przytem na miano niedołęgi lub głupca. Świadczy za tem pewna liczba karłów najmniejszego gatunku, jak generał Tom Pouce (Tomasz Paluch), administrujący bardzo dobrze posiadłościami swemi w Ameryce; szlachcic polski Borusławski, obdarzony niezwykłą inteligencją[1]); karzeł Bébé; Indjanin akrobata Smaun i jego siostra Fatma i wielu innych.

Karzeł Smaun i siostra jego Fatma w porównaniu z butelką.

Smaun, 17 lat. Wysokość 0,52 m. Ciężar 5 kg.
Fatma, 18 „ „ 0,55 „ „ 6 „

Przyrodnicy, wyprowadzający chętnie rodowód człowieka i małpy od wspólnego protoplasty, mocno są zakłopotani, pragnąc odnaleźć w na-

[1]) Józef Borusławski, sławny karzeł polski, urodził się w roku 1739 na Pokuciu w Galicji. W piątym roku życia miał cali 11, w 30-tym doszedł najwyższej wysokości 3 stopy i 3 cale. Król Stanisław August wziął go pod swą opiekę, wyznaczył mu pensję roczną 120 dukatów i dopomógł do ożenienia z ukochaną Izaliną, jedną z dam respektowych miecznikowej Humieckiej. B. grał pięknie na gitarze. Uzbierawszy sobie kapitalik, przynoszący 3200 zł. procentu, osiadł pod koniec życia w Durham, doczekawszy się rzadkiego wieku lat blisko 98. W 1788 roku wydał w Londynie swoje pamiętniki p. t. „Mémoires du célèbre nain J. Borusławski, gentilhomme polonais“. Wyciągi z tych pamiętników były drukowane w Przyjacielu Ludu (t. 1. 1838). Portret jego w stroju porucznika wielkiej buławy znajduje się w Muzeum Królewskiem w Londynie. (*Przyp. Tłum.*)

szych przodkach wykopaliskowych typy bardziej zbliżone do tego sławetnego praprzodka, którego nigdy nie oglądano!

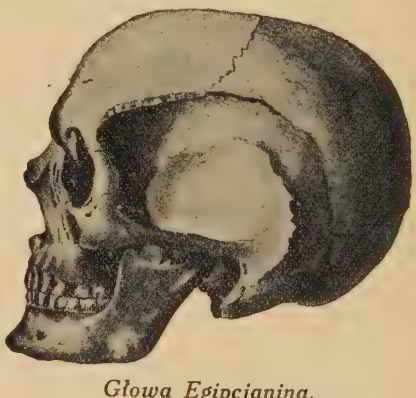
Głowa Europejczyka.
(Kąt twarzy bardzo rozwarty.)

Pomyślcie tylko: ci ludzie, których z przyjemnością przedstawiamy jako dzikich, nędznych, niżej stojących niż ich pobratymcy obecni w Australji, ci ludzie pokryci włosem jak małpy leśne, którzy powinni byli zająć pośrednie miejsce między przodkiem małpy a człowiekiem ucywilizowanym, te Pitekantropy, których chcą nam pokazać w jaskiniach, gdzie leżą ich kości, wszystkie te typy wykopaliskowe posiadają czaszki większej pojemności niż paryżanie, spotykani codziennie na bulwarach.

Ponieważ zaś, jak utrzymują stronnicy transformizmu, człowiek przedhistoryczny istniał setki tysięcy lat temu — gdzież się więc podziała wielka zasada ewolucji?

I jak wyglądają uczeni, którzy każą nam wierzyć w rozwój powolny ale stały, w ewolucję postępową mózgowiny!

A jakże w tym systemie wytłumaczyć, że w ogólności mózg mężczyzny cięższy jest od mózgu kobiety?



Głowa Egipcjanina.
(Kąt twarzy średniej rozwartości.)

Głowa Hotentota.
(Kąt twarzy mniejszy niż u Europejczyków.)

Mózg dziecka płci męskiej waży przeciętnie 331 gramów przy urodzeniu, mózg dziewczynki zaś 283. W siódmym roku życia cyfry te wyrównywają się: oba mózgi ważą 1140 gramów. Od tego wieku mózg chłopca wzrasta szybciej, tak, iż wkońcu, gdy dojrzeją — mózg mężczyzny przewyższa mózg kobiety o 100 gramów.

Czyż materjaliści sądzą, że dziewczynka lat siedmiu ma tę samą wartość intelektualną co chłopiec, albo że inteligencja mężczyzny wyższą jest od inteligencji kobiety?

Odwołuję się do wszystkich czytelniczek i wzywam do utworzenia koalicji przeciw takiej doktrynie.

Za bardzo ważny poczytywano także kąt twarzowy. Dane o tym kącie, zresztą, zmieniały się w różnych czasach.

Na pierwsze wejrzenie łatwo jest odróżnić przedstawiciela rasy kaukaskiej, Europejczyka, od typu rasy murzyńskiej. U Europejczyka twarz jest pionowa, kiedy u Murzyna mniej lub więcej ukośna. Wykreślmy linję prostą od przewodu słuchowego do brzegu ostrego zębów przednich, a stąd drugą linję do miejsca najbardziej wypukłego na czole, a otrzymamy kąt twarzowy. Kąt ten wynosi 90 do 70 stopni kątowych, i jak mówią — większy kąt znamionuje większą inteligencję, lecz prawidło to ma tak wielką ilość wyjątków, że właściwie trudno je za regułę uważać.

Chcąc nie chcąc, musimy powrócić do konkluzji szkoły spirytualistycznej.

Mózg jest zwykłym organem, na usługach pierwiastka intelektualnego, zupełnie niezależnego, nie poddającego się bezpośrednim badaniom fizjologów. Można mierzyć czaszkę ludzką, lecz niema przyrządu, którym możnaby zmierzyć rozum.

Małpa posiada mózg, którego zwoje równie są skomplikowane i podobnie ułożone jak u człowieka. Inteligentną jednak małpa nie jest; inteligencja nie jest funkcją mózgu wyłącznie, jest więc odeń oddzielną, a tego właśnie trzeba było dowieść.

ROZDZIAŁ DRUGI.

Jedność gatunku ludzkiego.

Dla filozofa pochodzenie człowieka nie przedstawia żadnych wątpliwości. Wiedząc, że posiadamy *duszę rozumną*, wiemy zarazem, że nasze „ja“ nie pochodzi od jakiegokolwiek zwierzęcia.

Wobec tych wniosków spirytualizmu niektórzy uczeni nie uznają się za pokonanych. Umyślnie zaniedbując rozpatrywanie kwestji duszy ludzkiej — pozostawiają tę sprawę „pospolitym metafizykom“, sami zaś zasłaniają się argumentami, z pozoru czysto naukowemi.

Tezę ich tak można streścić: Człowiek, pod względem cielesnym, jako ssak, jest tylko ostatniem ogniwem długiego łańcucha, którego wszystkie części są między sobą spojone więzami bliskiego pokrewieństwa, a nawet wprost rodowodu.

W ich ślady, jak o tem wspominaliśmy, poszli także niektórzy filozofowie spirytualistyczni pod pretekstem pożytecznych i wskazanych na rzecz nauki ustępstw; nieomieszkali przytem podnieść, że w skład człowieka wchodzą dwa pierwiastki, z których jeden, czyli dusza, pochodzi od Boga, a drugi, czyli ciało, może pochodzić wprost nawet od zwierzęcia.

Przekonaliśmy się już w pierwszej części niniejszego dzieła o kruchości hipotezy transformistów, gdy przystępują do tłumaczenia pochodzenia i różnorodności gatunków. Czyżby wyznawcy tych teoryj więcej mieli szczęścia w zbudowaniu drzewa genealogicznego dla Człowieka jako pewnego określonego typu zwierzęcia?

Jest to nowa kwestja, którą należy rozpatrzyć.

Jeśli mamy dać wiarę pewnej Szkole, to człowiek zupełnie prosto ród swój wiedzie od małpy.

Ta myśl, bardzo prosta, była zrazu przyjęta bez dyskusji przez transformistów. Pewna mała ewolucja tłumaczyła wszystko — nauka wypowiedziała swe ostatnie słowo. Wiedza jednakże — powtarzam to często — nie zna partyjności, i od lat trzydziestu ewolucjoniści, pomimo gorącej chęci dochowania wierności doktrynom mistrza — sami ulegli ewolucji.

Krótko mówiąc, ta wielka hipoteza, mająca wszystko wytłumaczyć, nie mogła dotrzymać obietnic, i ażeby ją odnaleźć w dobie dzisiejszej skreśloną w głównych zarysach, musimy czytać autorów, podających ją już z drugiej ręki, a i to jeszcze trzeba wybierać. Wszyscy „młodzi" opuścili ją; znając doktryny nowe, odtrącają oklepane zwrotki ewolucjonizmu, które „starzy" powtarzają zawsze w swych pracach, gdzie się wciąż jeszcze zapewnia, że małpy to nasi prarodzice i że *znaleziono monerę*, zarodek wszystkiego życia organicznego.

Ci autorowie, reklamujący się na każdej stronicy stosowaniem metody eksperymentalnej, nie liczą się zupełnie z doświadczeniami Pasteura, dotyczącemi samorzutnego rozradzania, i dziwią się, że my, zajmując się czystą nauką bez partyjnego uprzedzenia, uważamy te przestarzałe teorje za dziedzinę utworów fantastycznych. Czy jednak przekonał kto kiedy ludzi, poszukujących *perpetuum mobile* lub trudzących się nad rozwiązaniem kwadratury koła, że jest to manja, wiodąca do obłędu?

Otóż na złość piszącym rzeczy naukowo-popularne „do użytku ogółu", teorje Darwina i Lamarcka, takie jakiemi je tworzyli ci uczeni, już się przestarzały. Kamień na kamieniu nie pozostał z budowy wzniesionej przez nich. Wątpię bardzo, czy znalazłby się w chwili obecnej choćby jeden paleontolog dość śmiały, by podpisać się pod tą starożytną hipotezą.

Wyniki naszej nauki są zupełnie inne, i ażeby je dobrze zrozumieć, przystąpmy na początek do badania kwestji gatunku ludzkiego.

Wiemy, że siła argumentu biblijnego spoczywa na fakcie, że wszyscy bez wyjątku ludzie są potomkami jedynej pary pierwotnej, Adama i Ewy. Otóż byli uczeni, którzy starali się dowieść, że ten fakt jest nietylko twierdzeniem gołosłownem, lecz że jest, naukowo rzecz biorąc,

niemożliwym. To znaczy, że ludzie, zamieszkujący obecnie ziemię, mieli rozmaite źródła pochodzenia, innemi słowy, istnieją różne gatunki ludzkie.

I istotnie, jeśli człowiek od małpy pochodzi, nie widzimy dobrze, dlaczego wszyscy ludzie mieliby koniecznie być potomkami jednej pary pierwotnej. Ewolucja, tworząca rozliczne gatunki małp, potrafiłaby również dokonać przeobrażenia tych gatunków małp.

Inaczej mówiąc, typ zw. *Człowiekiem* mógł był urodzić się samorzutnie i współcześnie w różnych okolicach, bardzo od siebie oddalonych; mielibyśmy w takim razie nie jeden, ale wiele gatunków ludzkich.

W ten sposób tłumaczyłyby się różnice ras, zamieszkujących Ziemię.

Antropologowie, usiłujący sklasyfikować różne osobniki rodzaju „homo", dochodzili do rezultatów rozmaitych, zależnie od tego, na czem opierali porównanie, na miejscu zamieszkania, kolorze skóry, kształcie głowy, postaci, rodzaju włosów i t. d.

Pośpieszmy jednak zaznaczyć, że wszystkie te podziały są sztuczne; dają też wyniki najbardziej rozbieżne. Sami zresztą osądźcie.

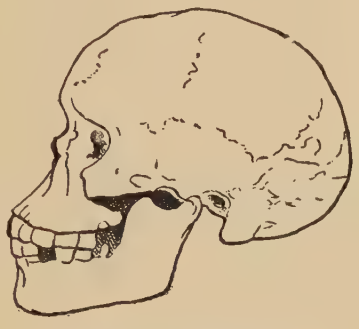
Jeśli przyjmiemy klasyfikację geograficzną, to będziemy mieli typ europejski, typ azjatycki, typ amerykański i typ afrykański; ten podział klasyfikuje zarazem ludzi także i podług koloru skóry. Biali w Europie; rasa żółta zamieszkuje Azję, czerwonoskórzy — Amerykę a murzyni Afrykę.

A jeśli uwzględnić uwłosienie? Można przyjąć trzy wielkie działy, stosownie do tego, czy włosy są kędzierzawe, proste, czy też wełniste. Otóż włosy proste widzimy potrosze wszędzie, w Australji, na archipelagu Indyjskim, w Ameryce, w okolicach podbiegunowych i t. d.

Włosy wełniste rosną kępkami albo runami. Atoli ludy, należące do jednej i tej samej klasy według tego podziału, tak są od siebie różne, że się odrazu odczuwa sztuczność takiego podziału, nie polegającego na podstawach poważnych, lub choćby na jakiejś rdzennej charakterystyce.

Według pewnych właściwości głowy podzielono rodzaj ludzki na cztery grupy: *orłognaci* (prostoszczęcy), ludzie o płaskich policzkach i owalnej twarzy: to typ kaukaski; *prognaci* (skośnoszczęcy), których szczęki są nadmiernie rozwinięte, jak pysk u zwierząt, są to Hotentoci; nakoniec *eurygnaci* (szerokoszczęcy) o twarzy szerokiej i wystających kościach policzkowych: to typ mongolski.

Nie potrzeba zresztą wędrować po świecie, by oglądać te rozmaite twarze. Przypatrzcie się twarzom waszych znajomych, a zobaczycie odmiany najrozmaitsze, wprost zastanawiające; zobaczycie u jednych profil goryla, u inzwierza, a niekiedy dziwiać głowy rzene są dowcipne rystów, korzystających przyrodzonych.



Czaszka Australczyka.
(Przykład prognatyzmu.)

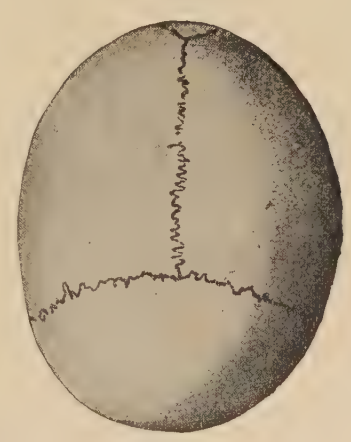
nych drapieżnego będziecie mogli potelnie końskie. Znasunki karykaturyz tych właściwości

Przy porównywaniu ludzi podług kąta twarzowego, stwierdzić można, że u Europejczyków jest on przeważnie ponad 80 stopni i że tę samą właściwość wykazuje rasa o żółtej cerze, mianowicie Mongołowie, i o miedzianej cerze — Indjanie.

Rasa ciemna Malajczyków i jeszcze ciemniejsza Etjopów oraz czarna prawie Hotentotów posiada kąt twarzowy poniżej 80 stopni, a nawet są osobniki z kątem poniżej 70 stopni.

Tu także podział dokonywa się według jakichś praw nieznanych. Kształt czaszki i objętość mózgu są w bezpośrednim związku z kątem twarzowym. Haeckel przyjął to za podstawę klasyfikacji. Rozróżnia on dwa typy czaszek, stanowiących przeciwieństwo: głowy długie i głowy krótkie. U ludzi mających głowy długie (*dolichocefale*), wśród których jako najwybitniejsze typy figurują Murzyni i Australczycy, czaszka jest wydłużona, ściśnięta z boków. U ludzi z głową krótką (*brachycefale*) przeciwnie, czaszka jest szeroka i krótka, ściśnięta z przodu na tył, jak to się spostrzega

Przykład czaszki dolichocefalnej
(wydłużonej z tyłu).



Przykład czaszki brachycefalnej
(szerokiej a krótkiej.)

na pierwszy rzut oka u Mongoła. Środek między temi dwiema ostatecznościami stanowią głowy średnie *(mezocefale)*, i tu przedewszystkiem należy typ czaszki Indjan. W każdej z tych trzech grup są i *prognaci* i *ortognaci*.

Sam Haeckel przyznaje, że nawet w granicach tej samej rasy, naprzykład u mieszkańców krajów, położonych nad morzem Śródziemnem, kształt czaszki jest najrozmaitszy i dochodzi do wielkich kontrastów.

Zresztą Murzyn nie rodzi się prognatem, staje się nim dopiero w wieku dojrzewania; fakt ten ustalono i u wielu innych ludów.

Dzieje się to na pewno za sprawą atawizmu, nie należy w tem jednak dopatrywać zwrotu ku zwierzęcości; życie w warunkach twardych i poniżeniu, zwyczaje i namiętności, cały sposób życia wywierają wpływ wielki na budowę fizyczną człowieka, a głównie na kształt czaszki i twarzy, jak tego dowodzi przykład, przytoczony przez Prichard'a.

„Przed dwustu laty, wskutek barbarzyńskiej polityki, wypędzona została znaczna liczba Irlandczyków z hrabstw Antrim i Down. Zmuszono ich do szukania przytułku na wybrzeżu morskiem, gdzie nędzne wiedli życie. Dziś potomkowie owych wygnańców mają rysy twarzy wprost odpychające, wstrętne; szczęki ich są bardzo wydatne, a usta ogromne, otwarte; nos spłaszczony, kości policzkowe wystające, nogi pałąkowate, wzrost bardzo mały. Po tych cechach i anormalnej chudości członków rozpoznaje się ludy, wiodące żywot nędzny i barbarzyński. Zauważyć to można u Buszmanów oraz tubylców Ziemi Ognistej i Nowej Holandji."

Prognatyzm nie jest cechą wyłączną pewnej rasy, jak już to zaznaczyliśmy; spotykamy go u wielu Europejczyków, u których niekiedy dochodzi do tak wysokiego stopnia, jaki się spostrzega u Murzynów, natomiast wśród Murzynów zdarzają się częstokroć nie-prognaci.

Wolno nam jednakowoż zadać pytanie, dlaczego pewne ludy posiadają cechy specjalne, im właściwe; z jakiej racji naprzykład Murzyni są czarni, Chińczycy — żółci, Europejczycy — biali, Indjanie — koloru miedzi; a różnice te nie są przypadkowe, gdyż opisy, datujące się z czasów przed czterema i pięciu tysiącami lat, pozostawione nam przez Egipcjan, świadczą, że i wówczas podobne cechy charakterystyczne były przez nich obserwowane u ludów naówczas Egipcjanom znanych. Cechy te są więc stałe.

Czemu te cechy stałe przypisać należy? Czy nie jesteśmy zmuszeni przyjąć, że każda z tych wielkich rodzin, jak Europejczycy, Murzyni, Czerwonoskórzy, Azjaci posiada różnych protoplastów, słowem, że niema *jedności gatunku ludzkiego?*

Zacznijmy od określenia pojęcia *gatunku.*

Dla jednych gatunek jest zbiorem osobników mniej lub więcej do siebie podobnych, którzy pochodzą w nieprzerwanem następstwie od jednej pary pierwotnej. Przyjąwszy takie określenie, możnaby łatwo udowodnić jedność gatunku przez jedność pochodzenia.

Czerwonoskórzy, czyli Indjanie amerykańscy.
(Przykład rasy amerykańskiej.)

Dla transformistów gatunki nie są to grupy stałe, oddzielne — są to odmiany oddalone już od drzewa pierwotnego, niemniej jednak pochodzące od pnia wspólnego.

W tym wypadku, wystarczy zająć się sprawą pochodzenia i przejść wstecz wszystkie ogniwa rodowodu jestestw. Obracamy się więc w błędnem kole, ponieważ definicja zgóry przypuszcza to, co trzebaby dopiero udowodnić, i opiera się na prostej hipotezie.

Porzućmy więc ten spór, któryby zaprowadził nas za daleko, i ograniczmy się do poszukiwania wspólności pochodzenia.

Nasuwa się przedewszystkiem pytanie: Czy istnieje między Murzynem a człowiekiem białym taka różnica, która przeczy ich wspólnemu pochodzeniu?

Przekonaliśmy się już, że niemożliwe było zestawienie ścisłej klasyfikacji rozmaitych ras ludzkich. Jeśli jaka cecha jest właściwą, charakterystyczną dla jednej, to inne rysy znamienne, również istotne, można spostrzegać u wielkiej liczby osobników ras innych. Rasa rozpatrywana jako taka — że tak powiem — właściwie nie istnieje; istnieją osobniki różne, a nasz umysł różnice uogólnia.

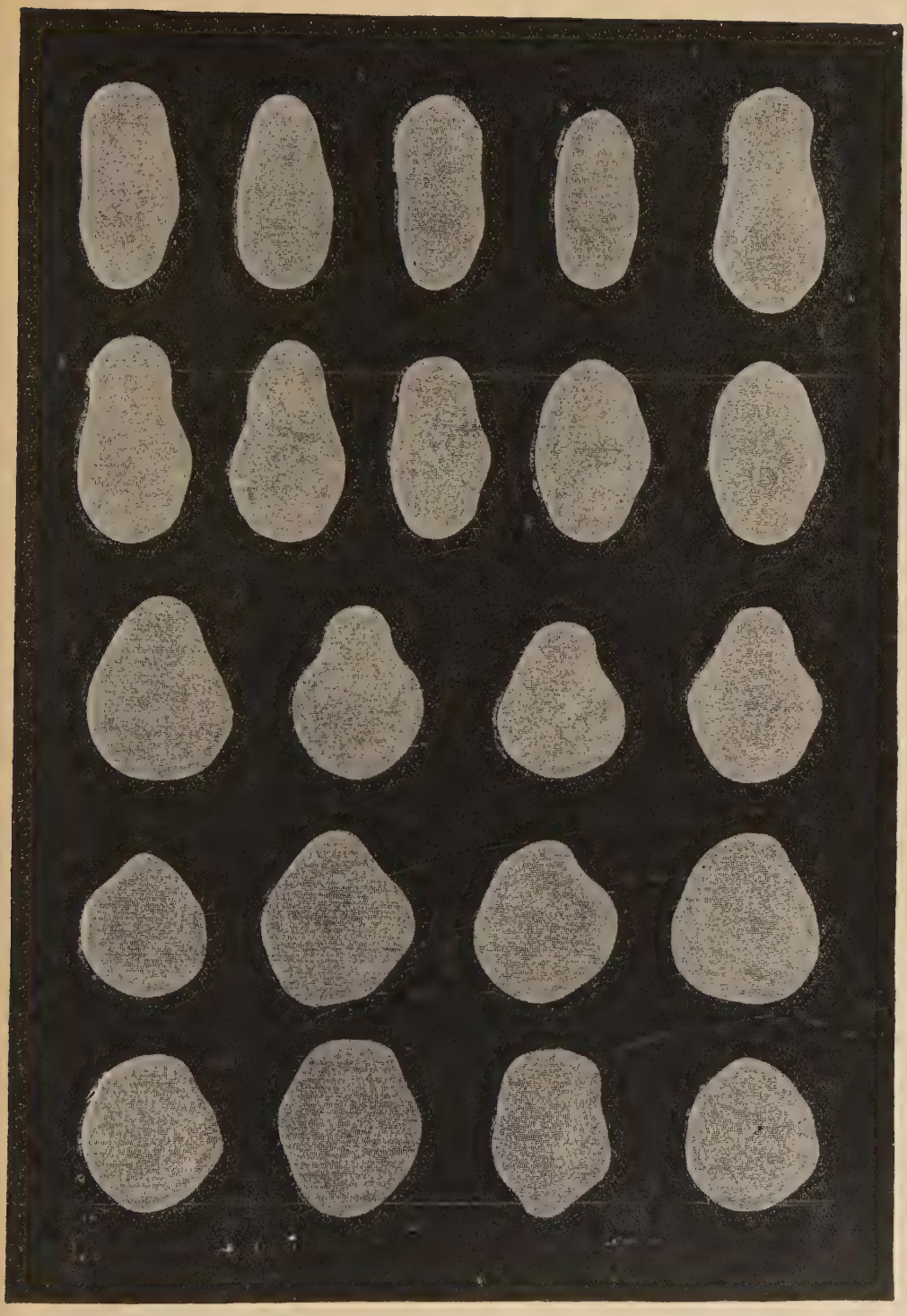
Weźmy przykład: zgromadźcie w myśli miljon ludzi, zebranych na chybił trafił z całej Ziemi; spróbujcie ich uporządkować według koloru ich skóry, a otrzymacie wszelkie odcienie z nieznacznemi przejściami od najjaśniejszej cery Paryżanina z bulwarów aż do skóry najczarniejszej najbardziej murzyńskiego Murzyna z Afryki.

Zróbcie na nowo to doświadczenie na podstawie innych cech, nawet kąta twarzowego, o którym tyle mówiono, albo kształtu głowy, a przekonacie się, że każda rasa zawiera osobniki najróżnorodniejsze. Głowy brachycefalne lub dolichocefalne spotyka się potrosze wszędzie; może były w przeważającej liczbie w takiej a takiej epoce, lecz odwiedziny u waszego kapelusznika pouczą was, że *konformator* kapeluszniczy wymierza głowy ludzi cywilizowanych o najnieprawdopodobniejszych wymiarach.

Słowem, przy wyborze jakiegokolwiek rysu, odróżniającego rasy ludzkie, zawsze stwierdzicie, że długa linja porównawcza, według której uporządkujecie ludzi, nie przedstawia odmian nagłych.

Otóż nie byłoby tak, gdyby ludzie należeli do różnych gatunków, albo nie pochodzili z tego samego drzewa rodowego. Pierwsi rodzice przekazaliby swym potomkom cechy łatwe do rozpoznania. Stwierdza się to w gatunkach zwierząt; pewne zamieszanie panuje wśród ras, lecz wszystkie rasy jednego gatunku mają wspólny jeden rys, który oddziela je dobitnie od innych gatunków.

Różnica barwy skóry wśród ras ludzkich ma prawdopodobnie przyczynę we wpływie środowiska, w którem człowiek spędza swój żywot. Niewątpliwie klimat bardzo gorący lub bardzo zimny, rodzaj pożywienia, a nawet gleby są czynnikami głównemi, zabarwiającemi skórę. Czyż nie widzimy w Ameryce Amerykan, którzy wyszli z rodzin europejskich, a po pięciuset latach zamieszkiwania tego kraju nabrali wszystkich charakterystycznych cech Czerwonoskórych?



Rezultaty otrzymane zapomocą konformatora, mierzącego głowy ludzkie.
Możnaby sądzić, że czaszki te należą do różnych ras; otóż wcale tak nie jest. Wszystkie te kształty głów, nawet najbardziej dziwaczne, dostarczyła klientela firmy Musset w Paryżu, przy ulicy św. Sulpicjusza. Czaszka autora znajduje się również w tej serji.

Nauka nie mogła jeszcze wypowiedzieć swego ostatniego słowa w tej tak trudnej kwestji, lecz wskazuje przykłady analogiczne w wielu rasach zwierzęcych.

Skóra psa zazwyczaj bywa czarna; nie przeszkadza to jednak białemu pieskowi mieć skórę białą.

Nasze rasy kur przedstawiają trzy barwy, zaobserwowane u człowieka.

Skóra, biała u kury galijskiej, jest żółta prawie u kochinchińskiej; czarną zupełnie jest skóra u kury murzynki.

Istnieją także konie o skórze czarnej, istnieją koty, których naskórek jest barwy ciemnej, i wiele innych podobnych przykładów.

Kto ośmieliłby się twierdzić, że to są odrębne gatunki? A więc jakiemże prawem — pytam się — istnieje twierdzenie takie w zastosowaniu do człowieka?

Właściwość zabarwienia — według ostatnich prac naukowych — nie wystarcza do odróżnienia ras.

Czy zauważyliście, że wszyscy mniej więcej mają na skórze małe plamki ciemne, tak zwane piegi? Jeśli ich jest wiele na twarzy młodych dziewcząt, to matki ich są zrozpaczone; reklama o tem wie i umie z tego ciągnąć korzyści. Najlepszem lekarstwem na piegi byłoby zamknięcie się w piwnicy lub w ciemnym pokoju. Znany to bowiem fakt, że światło działa na te plamki, które zimą zaledwie są widoczne, a które rozwijają się ogromnie z nastaniem pięknych dni wiosny. Ogorzałość, właściwa osobom, przebywającym na wsi w lecie, ma tę samą przyczynę. Skóra ludzka, podobnie jak u wielu zwierząt a nawet roślin, posiada rozsiane ziarenka białka, czułe na działanie światła, które biologowie oznaczają nazwą *pigmentów*.

Pigment istnieje we wszystkich organizmach, widocznym jednak się staje dopiero pod działaniem światła. Ryby płaskie posiadają jedną tylko stronę zabarwioną, a mianowicie stronę, wystawioną na działanie światła. Zwierzęta, a także rośliny żyjące w ciemności nie posiadają żadnego zabarwienia; przenieście je na światło, wówczas ich pigment rozwija się, przybierając barwę mniej lub więcej jaskrawą. Ogólnie zgodzono się z twierdzeniem, że wytwarzanie pigmentu jest *aktem obronnym* organizmu przeciwko zmianom chemicznym w środowisku zewnętrznem; wytwórczość ta zależy więc nie od natury osobnika, lecz od środowiska.

Jest to tak prawdziwe, że nawet murzyniątka w chwili urodzenia nie są czarne, a założyłbym się, żeście tego nawet nie podejrzywali.

Skóra noworodka rasy czarnej wielce jest podobna do skóry bobusia europejskiego, ma tylko lekki, ledwie dostrzegalny odcień bronzowy. Od czerwoności przechodzi stopniowo do barwy szarego łupku (tabliczek szkolnych) i długiego czasu potrzebuje, zanim dojdzie do barwy czarnego hebanu, t. j. koloru skóry rodziców.

Tubylcy kraju Kongo.
(Przykład rasy afrykańskiej.)

W Sudanie zabarwienie pigmentowe dokonywa się zazwyczaj w końcu pierwszego roku, lecz w Egipcie metamorfoza ta trwa o wiele dłużej, co najmniej trzy lata.

Te same uwagi stosują się do „runa".

U człowieka przedstawia ono mniej odmian niż u zwierząt, sklasyfikowanych słusznie jako jeden gatunek. I tak w Afryce wełnę naszych baranów zastępuje jakby włosie sztywne i krótkie.

Rzecz się ma tak samo w Ameryce z baranami pewnych okolic, jeśli zaprzestaje się je strzyc; natomiast na wysokich płaskowzgórzach Andów dziki obrastają rodzajem grubej wełny.

Zresztą, bez względu na to, jakie odmiany spostrzega się w kształcie, kolorze i rodzaju włosów, pewną jest rzeczą, że są włosami: przedstawiają strukturę włosa, a nie wełny.

Różnice w budowie szkieletu spotyka się również, i to nawet znaczne, w obrębie jednego gatunku zwierzęcego.

Z wszelką pewnością więcej ma podobieństwa głowa Murzyna do głowy człowieka białego, aniżeli głowa buldoga do głowy wyżła hiszpańskiego lub Kingscharles'a, i więcej w nich podobieństwa, niż wśród głów 150 ras różnych gołębi.

Teraz przytoczę tu fakt, wykazujący, jaką wagę przykładać trzeba do klasyfikacji wogóle.

Wół *gnato* z la Plata, żyjący w Ameryce, przedstawia cechy charakterystyczne bardzo ciekawe.

Wół-gnato, to znaczy *wół-kaczka*; równie słusznie moglibyśmy go nazwać *wół-buldog*, tak wielkie jest jego podobieństwo do tego psa: głowa i pysk skrócone, warga dolna dłuższa od górnej, obnażająca zęby. A co do anatomji, to rzec można, że ani jedna kość głowy nie jest podobna do kości wołu zwykłego.

Widząc takiego wołu-gnato, przyrodnik nieuprzedzony zrobiłby zaraz nietylko osobny gatunek z tej rasy, lecz osobny rodzaj. Kto mógłby przypuścić, że wszystkie woły amerykańskie przybyły pierwotnie z Europy i pochodzą od *dziewięciu* sztuk, sprowadzonych na Wniebowzięcie N. P. M. roku 1558 przez braci Goes?

Czterysta kilkadziesiąt lat wystarczyło, by zmienić rasę, gatunek jednak pozostał ten sam.

Moglibyśmy przytoczyć także przykłady podobne, dotyczące wzrostu, odmian kolumny pacierzowej, budowy członków, pojemności czaszki, kąta twarzowego i t. d.

Nie wyciągajmy sprawy wyższości niektórych ras pod względem moralnym i intelektualnym. Czyż nie widzimy w tej samej rasie różnic głębokich pod względem obyczajów, przemysłu, wiadomości, a nawet delikatności uczuć? Powtarza się często, że niektóre ludy dzikie niedostępne są dla cywilizacji; otóż wszyscy misjonarze, których zawód jest

także wiedzą eksperymentalną, innego są zdania: wśród ras najniżej stojących znajdują się dusze o uczuciach wzniosłych i umysły otwarte, które przyjąć mogą wszystkie zdobycze naszej nowoczesnej cywilizacji.

Rozmaitość języków, ten ostatni argument stronników tezy mnogości gatunków ludzkich, nie ostoi się również przy uważnem rozpatrywaniu.

Zapominamy zbyt często, że język artykułowany jest rzeczą zasadniczo konwencjonalną, poddaną prawom ewolucji, odpowiednio do położenia geograficznego, stosunków z innemi narodami, zamożności materjalnej, sposobu, jakim się ten język udziela.

Ongi pismo było nieznane, i niema się czemu dziwić, że rodziny ludzkie, oddzielane stopniowo od pierwotnego pnia, potworzyły języki, tak bardzo nie dające się sprowadzić do wspólnej podstawy.

Typ rasy azjatyckiej.

Do chwili obecnej zastanawialiśmy się nad różnicami ras ludzkich; charaktery swoiste tych ras często mniej są od siebie odgraniczone wśród ludzi, aniżeli wśród zwierząt; czas już wielki wykazać cechy wspólne, podobieństwa, zbliżające ludzi i czyniące człowieka gatunkiem zupełnie odrębnym.

Pominiemy stronę anatomiczną, cały świat bowiem ma jednakowy pogląd na kwestję ras obecnych.

Rasy ludzi przedhistorycznych przedstawiają pewne różnice, są to jednakowoż różnice w akcesorjach, lecz nie rdzenne; różnice te przestudjujemy tutaj, gdy kolej na nie przyjdzie.

Głowa ludzka, krótka czy długa, wielka czy mała, głowa ortognata czy prognata... pozostaje zawsze głową ludzką z cechami charakterystycznemi takiemi, że żaden osteolog nie może się tu pomylić.

Od czasów przyrodnika Quatrefages'a do dziś dnia nikt jeszcze nie obalił jego zdania, sformułowanego w następujący sposób: „Im więcej badamy, tem więcej upewniamy się, że w człowieku czwartorzędowym każda kość szkieletu, od najmniejszej do największej, ma w swym kształcie

i proporcjonalności znamiona niewątpliwego, określonego ściśle pochodzenia."

Utrzymywano, że u niektórych ludów dzikich noga pozostała, albo też stała się rodzajem ręki, rodzajem organu chwytu. Zawsze ta sama teorja o człowieku-małpie! Jest to wierutne kłamstwo. Nigdy żadna rasa ludzka nie miała wielkiego palca u nogi zwrotnego ku reszcie palców, tak jak to jest u ręki.

Rzemieślnicy w Indjach, którzy znakomicie posługują się nogami w różnych rzemiosłach, mogą wykonywać wielkim palcem nogi ruchy zdumiewające; podnoszą go, zniżają, oddalają od reszty palców, posługują się nim jakby szczypcami, ściskając przedmioty, nigdy jednak nie zauważono nawet śladów ruchu zwrotnego, jak to jest u małpy. Nie trzeba więc brać za to samo nogi chwytającej i nogi będącej ręką. Człowiek, stworzony o postawie wyprostowanej, nie jest stworzeniem łażącem, lecz zasadniczo chodzącem, i do chodu zastosowana też jest anatomicznie budowa jego stopy.

Nakoniec, jeśli potrzeba ma stwarzać organ i rozwijać go, to — rzecz naturalna — pewne organa ciała dzikich ludzi powinny się wielce różnić od organów ludzi ucywilizowanych.

Człowiek ucywilizowany, zmuszony walką o byt do częstego używania pewnego organu — ma się rozumieć, jeśli zasada ewolucjonizmu jest ścisła — musi swe ciało stopniowo wydoskonalić, tak że pewne jego części rozwijają się ciągle kosztem innych.

Weźmy za przykład mózg. Jeśli wielki mózg potrzebny jest, by dobrze myśleć, jeśli mózg stoi w stosunku prostym do pracy intelektualnej, to pojmuję, że stopniowo, ze wzrostem cywilizacji, mózgi się rozwijają i dochodzą do najwyższego rozwoju w miarę ilości pracy, jakiej od nich wymagamy.

Pytam jednak, co ma począć z wielkim mózgiem człowiek dziki, zbliżający się rodzajem życia do zwierząt i nie mający innych potrzeb prócz materjalnych? Pojemność jego czaszki powinnaby być minimalna.

Taką jest logika transformizmu. Niestety! jest to logika ludzi krótkowzrocznych; wystarczy proste stwierdzenie faktycznej prawdy, dla obalenia całego tego rusztowania, mozolnie ustawionego.

Mózg człowieka dzikiego jest zupełnie taki sam jak człowieka ucywilizowanego; częste są nawet wypadki większej pojemności czaszki u dzikich, i to samo się zdarza u człowieka przedhistorycznego.

Przeczytajcie powtórnie argumentację, a zobaczycie, jak jest niefortunną dla ewolucjonistów, ja zaś wzywam każdego transformistę, by mi odpowiedział, dlaczego dziki ma mózg większy, kiedy podług jego teorji nie używa on tego mózgu tak, jakby się go używać powinno.

Odpowiedź bardzo jest prosta; dziki otrzymał ten organ, by się nim posługiwał, jeśli tego nie czyni — to bardzo mi go żal. Ten mózg został odziedziczony po przodkach, którzy wszyscy byli zbudowani według jednego planu.

Jeśli dziki jest dzikim, pochodzi to stąd, iż stopniowo, pokoleniami zeszedł na ten poziom poniżenia. Zamiast podnosić się z biegiem czasu, człowiek spadał niżej; dowodem tego — jego mózg. Gdyby człowiek pochodził od zwierzęcia pozbawionego inteligencji, nasz protoplasta przedhistoryczny wyznałby to nam kształtem i wielkością swej czaszki, lecz mózg jego mówi coś zupełnie przeciwnego.

Konkluzja: człowiek istotnie jest wszędzie ten sam, i tak było we wszystkich epokach. Badania nauki nowoczesnej potwierdzają treść Biblji, i Apostoł miał słuszność, kiedy się zwrócił był do Ateńczyków, dumnych ze swej cywilizacji, stawiającej ich napozór ponad wszystkich ludzi, ze słowami: „Z jednego człowieka Bóg wywiódł cały rodzaj ludzki, by zaludnić powierzchnię całej ziemi". (Dz. Ap. XVII, 26.)

Młode Tahitjanki.

ROZDZIAŁ TRZECI.

Czy człowiek pochodzi od małpy?

Rzeczywiście niema różnic rdzennych pomiędzy różnemi rasami ludzkiemi: wszystkie sprowadzić można do jednej wspólnej rodziny pierwotnej, i wniosek ten jeszcze bardziej uwydatni się nam w dalszem przedstawieniu rzeczy.

Poza zagadnieniem jedności rodzaju ludzkiego istnieje jeszcze to, które w formie pytania umieściliśmy na czele niniejszego rozdziału.

Czy można ciało człowieka uważać za pochodne od ciała zwierzęcia ssącego? Czy małpy naprzykład mogłyby być uważane za naszych prarodziców?

To ostatnie zdanie spotyka się w pewnych książkach popularnych, jakkolwiek paleontologowie jednogłośnie odrzucają nasze małpie pochodzenie.

Taką była opinja Darwina i jego szkoły. Tymczasem nawet darwiniści uznawali za fakt niezaprzeczalny, że nasz protoplasta nie był podobnym do żadnej z małp żyjących; był to wąskonos, posiadający ogon i należący do rodziny małp starego lądu, którego cechą charakterystyczną były nozdrza „ku dołowi otwarte".

„Niema żadnej wątpliwości, mówi Darwin, że człowiek jest rozgałęzieniem drzewa małpiego starego świata i że pod względem genealogicznym należy do klasy małp wąskonosych.

„Małpy (simiadae) rozdzieliły się na dwa pnie; małpy nowego i starego świata; z tych ostatnich w epoce bardzo odległej wyszedł człowiek, cudo i chwała wszechświata... lecz, trzeba przyznać, pocho-

dzenia niebardzo szlachetnego. Człowiek pochodzi od ssaka pokrytego włosem, zaopatrzonego w ogon, o uszach śpiczastych, który prawdopodobnie żył na drzewach i zamieszkiwał ląd stary. Przyrodnik, badający budowę tej istoty, zaliczyłby ją do klasy czwororękich".

Tak powiada Darwin. Tymczasem — jak to zaraz zobaczymy — zagadnienie pochodzenia dalekie jest od rozstrzygnięcia; ci bowiem nawet, którzy przyjmują zwierzęce pochodzenie człowieka, nie odmawiają siły zarzutom, bardzo doniosłym i nierozwiązalnym.

Przeczytajcie, co napisał Dr. H. Klaatsch, stronnik zawzięty ewolucji gatunków:

„Prawdę mówiąc, nie ziszcza się nadzieja wydobycia z łona ziemi i w sposób zupełnie pewny, protoplastów wykopaliskowych naszego gatunku. Zresztą, czy poznalibyśmy rzeczywiście szczątki przodków naszych, pochodzące z okresów najdawniejszych? Rzecz to wątpliwa. Im bardziej sięgamy wstecz, tem trudniej ustalić stosunek, istniejący między szczątkami wykopaliskowemi a kształtami określonemi czasu obecnego. Można więc przypuszczać, że mamy już pod ręką ślady i szczątki, należące do inji naszych przodków, lub bliskie tej linji, nie zdołaliśmy jednak ściśle rozpoznać i określić prawdziwego ich znaczenia. Po za tem luki, jakie przedstawiają najdawniejsze szczątki świata zwierzęcego, których ziemia nam dostarczyła, są przeszkodami w rozwoju naszych wiadomości".

Lecz w takim razie rzeczą jest niemożliwą dać dowody materjalne zwierzęcego pochodzenia człowieka; dobrze to już, że najzagorzalsi obrońcy tej teorji przyznają, iż nigdy nie będzie możliwe dostarczyć tych dowodów. Lecz na czemże opierają się, podnosząc tę hipotezę na wyżyny prawd naukowych, najściślej udowodnionych?

Wszak ci sami uczeni-przyrodnicy roszczą sobie prawo do naukowego ustalenia szeregu naszych przodków. W rzeczywistości ich twierdzenia nie posiadają żadnej poważnej podstawy.

Posłuchajcie jeszcze dr. Klaatsch'a.

„Powinniśmy więc sobie przedstawić w następujący sposób pochód ewolucji: na początku ery trzeciorzędowej niższe ssaki były rozpowszechnione wśród szerokich okolic ówczesnych lądów; ssaki te posiadały zarówno w członkach jak i uzębieniu cechy charakterystyczne teraźniejszych małpozwierzy i małp. Dlatego nazywamy te stare grupy pierwotne — prymatoidami.

„Wychodząc z tej grupy, wyrobiły się kategorje form poszczególnych, i w miarę utraty początkowych cech charakterystycznych i oddalania się coraz większego od drogi, którą postępowała ewolucja człowieka, grupa ta podzieliła się na małpozwierze (maki), na małpy i na ludzi".

Gdzie indziej ten sam autor pisze:

„Musimy przyjąć dla tego przodka, wspólnego człowiekowi i małpie, postawę przystosowaną do wspinania się, łażenia, pozwalającą na wyprostowanie połowiczne, budowę o proporcjach umiarkowanych w członkach, to znaczy, o rękach i nogach długości mniej więcej równej. Trzeba obie wyobrazić ręce i nogi jako doskonałe narządy chwytu.

Mezopitek, małpa perjodu mioceńskiego.
(Okres trzeciorzędowy.)

„Czaszka przedstawiała pudło mózgowe dość dużej objętości; organa żucia, dobrze rozwinięte, nie pozwoliły jednakże rozpoznać nigdzie zupełnego rozwoju grupy uzębienia.

„Od tej formy — droga prowadząca do człowieka jest jedną z najkrótszych. Obok wzrostu i mocniejszego uwypuklenia się mózgu nastąpiło wyprostowanie zupełne tułowia, polegające na zgrabniejszem wyłamaniu kręgosłupa w części lędźwiowej, w okolicy *sacrum*, i przejście stopy ze stanu organu chwytu w narzędzie podpory".

Darwin pozostawił portret naszego protoplasty, który zasługuje w całej pełni na wzmiankę osobną:

„Pierwsi przodkowie człowieka byli bezwątpienia pokryci sierścią, obie płci nosiły brody; uszy mieli śpiczaste i ruchome; posiadali ogon poruszany przez osobne, właściwe muskuły. Członki ich i ciało obdarzone były wielu muskułami, niespotykanemi obecnie, chyba wyjątkowo, u człowieka, a dotąd normalnemi u czwororękich. W tej epoce lub w epoce poprzedniej żołądek miał *diverticulum* czyli *coecum* większe niż

obecnie. Stopa, sądząc ze stanu wielkiego palca u zarodka (w embrjonie), winna była być wówczas chwytna. Nasi przodkowie mieszkali bezwątpienia na drzewach w jakimś gorącym kraju, pokrytym lasami. Samce miały duże psie zęby (kły), będące straszną bronią".

Takie perły retoryki uczyniły Darwina ojcem zoologji nowoczesnej: doprawdy zapłakać można!

Następnie zrobiono jeszcze krok naprzód. Darwin dumny być powinien, że takich pozostawił uczniów.

Haeckel, którego płomienna wyobraźnia nie doznaje nigdy wątpliwości, wchodzi w szczegóły o wiele dokładniejsze:

„*Homo primigenius* był dolichocefalem i prognatem w bardzo wysokim stopniu; miał włos wełnisty, skórę czarną lub brunatną. Całe ciało było pokryte sierścią obfitszą niż u jakiejkolwiek obecnej rasy ludzkiej; ramiona miał proporcjonalnie dłuższe i silniejsze; nogi przeciwnie, krótsze i cieńsze, bez łydek; postawa jego była tylko napół pionowa, a kolana mocno zgięte... Dopiero wśród niezmiernie długiego trwania czasów trzeciorzędowych małpy wąskonose, których pazury przeobraziły się w paznokcie, mogły utracić ogon i poniekąd sierść; czaszka poczęła zdobywać przewagę nad częścią policzkową głowy; następnie już kończyny przednie stały się rękami ludzkiemi, a tylne nogami, wkońcu zaś byli prawdziwymi ludźmi, zmieniwszy stopniowo krzyk zwierzęcy na dźwięki artykułowane. Rozwój językowy pociągnął naturalnie za sobą rozwój organów mających z nim związek, czyli krtani i mózgu..."

Jakże tu nie być wdzięcznym Haecklowi za wniesienie takiej precyzji w opis naszego protoplasty, tego „Homo primigenius"; zwłaszcza jeśli się pomyśli, że chodziło tu o istotę, której istnienie nietylko niczem nie jest udowodnione, lecz co do której, przeciwnie, wszystko jakby wykazuje, że jest płodem bujnej wyobraźni!

Zresztą najbardziej fanatyczni stronnicy zwierzęcego pochodzenia człowieka uważają za absolutnie, bezwzględnie udowodnioną jedność gatunku.

Powyżej widzieliśmy, że profesor Klaatsch przyjmuje pochodzenie człowieka jako skutek szybko po sobie następujących przeobrażeń hipotetycznego *prymata*,*) który ma być zarazem protoplastą małpim.

*) ***Primates*** albo t. zw. ***naczelne*** rząd zoologiczny, obejmujący najdoskonalsze zwierzęta, więc małpy i ich protoplastów. (*Przyp. Tł.*)

„Te przeobrażenia (transformacje), dodaje on, wystarczają, by nas doprowadzić do tego stanu, z którego pochodzić mogą wszelkie różnice gatunku ludzkiego, zarówno ras żyjących, jak i wykopaliskowych. Przypuśćmy na chwilę możliwość interpretacji zupełnie przedmiotowej, naprzykład, że badacz z innego świata znajduje szczątki całej zaginionej ludzkości i podejmuje się ustalić, według tych kości, stanowisko zajmowane w całym systemie przez zwierzę, oznaczone nazwą człowieka. Ten przypuszczalny badacz rzadko byłby w kłopocie, gdyby chodziło o określenie części szkieletu jako przynależnej do człowieka. Mógłby zapewne stwierdzić różnice rzeczywiście ważne w urządzeniu wewnętrznem, lecz musiałby równocześnie przyznać, że te wszystkie różne stany są częścią jedynego cyklu zjawisk, który z wielką trudnością odgraniczony być może tam tylko, gdzie szczątki ludzkie najdawniejsze zbliżają się do wspólnego początkowego kształtu prymatów".

Z tego wszystkiego, co dziś wiemy o szkielecie ludzkim, włączając tu i szczątki wykopaliskowe typów ludzkich pierwotnych, których wiek sięga epoki lodowcowej, możemy wysnuć takie twierdzenie: rodzaj ludzki stanowi jedność. Niemożliwem jest, by jego utworzenie dokonało się kilkakrotnie i oddzielnie: przeciwnie, fakty zmuszają nas przyjąć jedyne, umiejscowione powstanie typu ludzkiego.

„Tego samego nabieramy przekonania, badając miękkie części ciała ludzkiego. Jeśli wybierzemy którykolwiek system organiczny, muskuły, naczynia krwionośne, mózg, jelita, — pomimo wszystkich odmian, każda część okaże się typowo ludzką. A co jest najbardziej uderzającem pod tym względem, to zewnętrzne cechy charakterystyczne skóry, które posiada tylko człowiek w stanie trwałym, a których niema nawet śladów u antropoidów (czerwone wargi, umieszczenie stosu *pacierzowego* i t. d.).

„Te odrębności dowodzą w sposób najściślejszy jedności gatunku ludzkiego; niepojętą byłoby rzeczą, żeby podobne wytwory specjalne miały powstać przypadkowo, wielokrotnie i niezależnie jedne od drugich.

„Stajemy więc po tej stronie uczonych, którzy tak jak Rudolf Virchow oświadczają się za jednością gatunku ludzkiego. Kiedy Virchow, uwzględniając rasy najniższe, oświadczył, że mamy w nich uznać na-

szych braci i siostry, to słusznie zaoponował przeciw tendencjom, upatrującym w typach niższych wzory zbliżenia do małp, obecnie żyjących. O tem nie może być mowy. Rasy niższe i szczątki wykopaliskowe przedstawiają istotnie stan bardziej pierwotny, niż go widzimy u Europejczyków; dostarczają wzorów zbliżenia widocznego z protoplastą zwierzęcym gatunku ludzkiego, nie zaś ściślejszego zbliżenia z gorylem lub szympansem. Usiłowania, zmierzające do wysnucia przyczyny różnic w rodzaju ludzkim z różności cech małpich — zawiodły i właśnie przyczyniły się do potwierdzenia tezy, która dopuszcza jedno tylko źródło pochodzenia".

„Nakoniec, dodaje, najcharakterystyczniejszą częścią szkieletu ludzkiego jest stopa. W żadnej kategorji zwierzęcej nie powtarza się takie rozmieszczenie palców, przy którem wielki palec, silniejszy od innych, stanowi podporę ciała człowieka. Kiedy budowa ręki ludzkiej bardzo jest podobna do kształtu, spotykanego u stworzeń niższych, to stopa człowieka przedstawia odrębność charakterystyczną dla naszego gatunku, należącą analogicznie do wszystkich ras ludzkich. Już ten jeden organ wystarcza, by odrzucić przypuszczenie wielokrotnego utworzenia się człowieka, nie znamy bowiem w świecie organicznym formacyj zgodnych we wszystkich szczegółach, któreby się rozwinęły niezależnie jedne od drugich".

Jasne jest zresztą, że dr. Klaatsch przypuszcza „jedność" w znaczeniu zupełnie specjalnem. Według niego rola pierwszego człowieka i pierwszej kobiety przypada grupie pierwotnej, początkowej. Ta grupa *prymatów* skutkiem przeobrażeń następczych wydała wkońcu formy ludzkie.

Miałoby tu zajść zjawisko analogiczne z przypuszczanem przez darwinistów dla wytłumaczenia tworzenia się nowych gatunków: względna izolacja i możność wolnego mieszania się wśród grup zwierząt dokładnie określonych.

Bez względu na to, jaki chcemy przyjąć rodzaj ewolucji, mamy prawo żądać dowodów pozytywnych istnienia tego dalekiego przodka.

Nauka, jak wiemy, żyje hipotezami, lecz potrzeba jeszcze, by te hipotezy polegały na faktach. Otóż paleontologja wykryła szczątki znacznej liczby małp wykopaliskowych, lecz, jak już powiedzieliśmy, niemożliwe było wydobyć na światło dzienne kogoś, komu możnaby nadać miano *praczłowieka*. Nauka nie ma prawa oszukiwać ludzi i po-

dawać za prawdę udowodnioną to, co jest wytworem rozgorączkowanej wyobraźni niektórych przyrodników.

Cała ta genealogja fantastyczna jest podobna do dziejów owej istoty hipotetycznej, zwanej Batybjusem, której odkrycie miało koniec tak niefortunny.

Ręka prawa człowieka dorosłego.

Monizm, istotnie, nie ma szczęścia w swoich odkryciach. To, czego laboratorjum chemiczne nie mogło dostarczyć, poszukiwane było w wielkiem laboratorjum przyrody. Tam właśnie miano znaleźć sławną monerę, wyciąg z komórki, protoplazmę (zarodź) pierwotną, od której pochodzą wszystkie jestestwa żyjące.

Ręka prawa orangutanga.

W roku 1868 profesor Huxley oznajmił o istnieniu pewnego rodzaju kleju galaretowatego, wydobytego z głębi morza. W jego to łonie miała

się preparować pierwsza geneza istot żyjących. Pierwiastek ten tajemniczy Huxley ochrzcił imieniem *Batybjus*, to znaczy organizm głębinowy, i dedykował go swemu przyjacielowi Haecklowi.

Życie tej monery pierwotnej, niestety! nie było długie.

Profesor Milne-Edwards tak się wyraża w tej sprawie, mówiąc o poszukiwaniach czynionych na pokładzie statku *„Travailleur“*, gdzie postanowiono nie zaniedbać niczego, by-

Stopa prawa orangutanga.

Stopa prawa dziecka 9-cioletniego.

le znaleźć i zbadać Batybjusa: „Batybjus, powiada on, jest zwałem klejów wydzielanych przez gąbki i niektóre zwierzokrzewy w razie podrażnienia ich przez przyrządy rybołowcze.

Później prace chemika Buchanan'a wykazały, że ciało, które wydawało się w tej plazmie białkiem, było w rzeczywistości płatkami gipsu, strąconemi przez alkohol.

Taki był koniec biednej monery, oglądanej przez Oken'a, a mającej być podstawą drzewa genealogicznego, którego ostatnią gałęzią miał być człowiek, a przedostatnią małpa.

Sądzono chwilowo, że odkryto tego protoplastę człowieka w *Dryopiteku*, lecz w roku 1890 znakomity przyrodnik Gaudry tak się o tem wyraził:

„Słowem, *Dryopitek*, jeśli mamy o nim sądzić z tego, co posiadamy, nietylko nie jest zbliżony do człowieka, lecz niższym jest od małp obecnie żyjących. Ponieważ zaś jest to najwyżej stojąca z wielkich małp wykopaliskowych, musimy przeto przyznać, że dotąd paleontologja nie mogła dostarczyć istoty pośredniej między człowiekiem a zwierzętami".

Pithecantropus erectus, odkryty na wyspie Jawie w roku 1891 i 1892 przez Dubois, również nie zapełnia tej luki. „Nie mogę przyjąć, mawiał Rudolf Virchow, że *Pithecantropus erectus* to znaleziony już łącznik między małpą a człowiekiem. Odkrycie to jest bezwątpienia jednem z najbardziej zadziwiających wśród tych, jakie od dłuższego czasu poczyniono; rozpatrując je jednak bezstronnie, widzimy, że nie rozwiązuje ono zagadki pochodzenia człowieka".

Skądinąd nasuwa się myśl, jakiem prawem chcemy wyprowadzić ród człowieka, zwierzęcia chodzącego, od prymata łażącego, wspinającego się, którego narzucają człowiekowi jako protoplastę?

„Człowiek i małpa, powiada Quatrefages, rozpatrywane jako typy, stanowią kontrast bardzo wyraźny. Organa, z których się składają ich ciała, są wprawdzie, kolejno biorąc, ściśle te same, lecz rozmieszczone są według bardzo różnego planu. U człowieka są skoordynowane w ten sposób, iż jest on z konieczności *chodzącym*, u małp zaś tak, że muszą koniecznie się *wspinać*.

„Jest to różnica anatomiczna i mechaniczna, uznana przez wszystkich anatomów, widoczna nawet u małp antropomorficznych, tak że sam Huxley, jeden z ojców ewolucjonizmu, żeby się przekonać o tej prawdzie, ustawił jeden obok drugiego szkielety: człowieka i małp najwyższych.

„Następstwo tych faktów, z punktu widzenia zastosowania logicznego *prawa charakterystyki stałej*, jest takie, że człowiek nie może pochodzić od przodka już scharakteryzowanego jako małpa, czyto od wąskonosa bez ogona, czy też od wąskonosa z ogonem. Zwierzę chodzące nie może po-

chodzić od łażącego. Zrozumiał to bardzo dobrze Karol Vogt. Umieszczając człowieka wśród prymatów, nie waha się oświadczyć, że najniższe małpy wyprzedziły przodka wspólnego, z którego wyszły rozbieżne typy tej rodziny.

„Trzeba odrzucić pochodzenie człowieka wstecz poza ostatnią małpę, jeśli chcemy zachować jedno z najniezbędniejszych praw budowy darwinistycznej. Tak dochodzimy do małpiatek *(prosimiae)* Haeckla, jak *chudonogi* (*loris*), *skrobaki* (*indri*) i t. d. Lecz te zwierzęta są także łażącemi; trzeba więc iść dalej szukać naszego pierwszego w linji prostej przodka. Otóż poza temi genealogja, naszkicowana przez Haeckla, stawia workowate *(marsupialia)*, jak kangur i dydelf. Tu już przyznać trzeba, że od człowieka do kangura dystans dosyć duży. Ani przyroda żyjąca, ani szczątki wykopaliskowe zwierząt wygasłych nie przedstawiają typów pośrednich, lub takich, któreby przynajmniej wytyczyły drogę pośrednią".

Szkielet ludzki w porównaniu ze szkieletami małp.

Po tak ważnych oświadczeniach niema już więcej nic do powiedzenia w tej kwestji.

Wszystkie fakty, zebrane przez paleontologów nowoczesnych, dowodzą:

1. Że gatunek ludzki rzeczywiście jest jeden; że pochodzimy od tych samych rodziców w linji prostej. Nawet ze stanowiska ewolucjo-

nizmu, byłoby złem natchnieniem utrzymywać w dobie obecnej, że ewolucja, której człowiek jest jakoby ostatnim szczeblem, doprowadziła na rozmaitych punktach globu ziemskiego do wytworzenia się rodzaju ludzkiego w formie różnych gatunków.

Małpy z kraju Kongo w ogrodzie „Jardin des Plantes" w Paryżu.

2. Że stara hipoteza, na mocy której człowiek pochodzić miałby od małpy, winna być ostatecznie pogrzebana.

Szkielety człowieka wykopaliskowego, odkryte w ostatnich czasach, cokolwiekby się o nich miało do powiedzenia, nie zapełniły luki, stwierdzonej w roku 1890 przez przyrodnika Gaudry'ego przy wydaniu przezeń opinji o Dryopiteku.

Jak ewolucjonizm nie zdołał i nie umiał wskazać przejścia od jednego gatunku do drugiego w długim szeregu okresów geologicznych, tak samo jego stronnicy najzagorzalsi nie mogą wykazać istoty pośredniej między zwierzęciem a Człowiekiem.

ROZDZIAŁ CZWARTY.

Długość trwania czasów geologicznych.

Zagadnienie pochodzenia człowieka prowadzi nas naturalnym porządkiem do poszukiwań daty jego ukazania się. Problematu tego rozpatrywać jednak nie możemy, nie pokusiwszy się poprzednio o rozwiązanie innego problematu, natury więcej ogólnej: chcemy tu mówić o trwaniu czasów geologicznych.

Widzieliśmy zrazu Ziemię jednostajną i nagą, następnie byliśmy obecni przy rozkwicie życia na jej powierzchni na początku ery pierwszorzędowej[1]).

Czy jesteśmy w posiadaniu szczątków pierwszych jestestw, czy też jestestwa perjodu przedkambryjskiego miały poprzedników, zwierzęta, których szkielety zniweczyła zbyt wysoka temperatura? Tego nie wiemy.

W dalszym ciągu Ziemię zajmowali przedstawiciele flory i fauny, których główne typy naszkicowaliśmy naprędce, nie zdając sobie jednak sprawy z długości trwania tych okresów.

Sądzićby można, że geologowie rozdzielili całe życie globu na pewną ilość równych okresów i że w tych warunkach wystarczy określić długość trwania jednego z nich, by na tej podstawie obliczyć wiek Ziemi.

W rzeczywistości sąd taki jest fałszywy. Dla podziału następujących po sobie czasów geologicznych, geologowie opierali się wogóle na istnieniu

[1]) Patrz: „Tajemnica Bytu", część I.

pewnych jestestw, które znajdują się w warstwach terenu częstokroć bardzo różnych, a na które nie natrafia się już ani nad, ani pod tą warstwą. Otóż jasną jest rzeczą, że w ten sposób nie można dojść do równych okresów czasu. I tak trylobity okresu pierwszorzędowego istniały prawdopodobnie dłużej niż amonity wykopaliskowe, charakteryzujące okres drugorzędowy, jeśli wnioskować z grubości terenów, ułożonych w ciągu tych dwóch okresów po sobie następujących.

Na pierwszy rzut oka wydaje się, że badanie osadów nagromadzonych powinno doprowadzić do lepszych wyników.

Otóż dokładność tego nowego sposobu będzie nie o wiele większa.

Kiedy usiłujemy wyrazić grubość tę w cyfrach, biorąc za podstawę czas, jakiego dziś wymaga utworzenie złoża osadowego, napotkamy przeszkodę — zarzut, że siły przyrody, zasadniczo identyczne, musiały na pewno zmieniać sposób swego działania.

Z drugiej strony i działanie czynników erozji nie jest równe w danej chwili na całej Ziemi; w jednem miejscu ułoży się warstwa względnie grubsza, gdzie indziej złoża będą prawie nieznaczne, albo nawet wcale ich nie będzie.

Na czemże się tedy oprzeć, by dojść do oceny prawdziwej? Widzimy, że trzeba działać z roztropnością najskrupulatniejszą i przyjmować bardzo ostrożnie wyniki liczbowe, do których doszli rozmaici autorowie, przynajmniej jak sami twierdzą.

Rzeczą jest niewątpliwą, iż należy oceniać to trwanie na miljony lat, lecz czy można ustalić w przybliżeniu cyfrę odpowiednią?

Zawsze nienasyceni geologowie robili teorjom Laplace'a i Faye'a poważny zarzut pod tym względem.

Wziąwszy do pomocy termodynamikę, dowiadujemy się, że 30 miljonów lat nie wystarczyłoby, aby usprawiedliwić ochłodzenie się Ziemi, oraz stan, do jakiego doszła obecnie; teorja kosmogoniczna wymaga co najmniej 100 miljonów lat — lecz wszystkie te dane są bardzo niepewne. Nie pozostaje nic innego jak indagować szczegółowo geologję i poszukiwać dowodów, określających wiek naszej planety.

Cofnijmy się do początków ostatniego stulecia, kiedy to powstała nauka geologji; nasza ankieta zyska przez to na pełni i powadze.

W tym czasie zrodziła się wiedza nowa, odkrywająca badaczom nieznane horyzonty. Pochlebiano sobie, że teraz będzie można rozwiązać

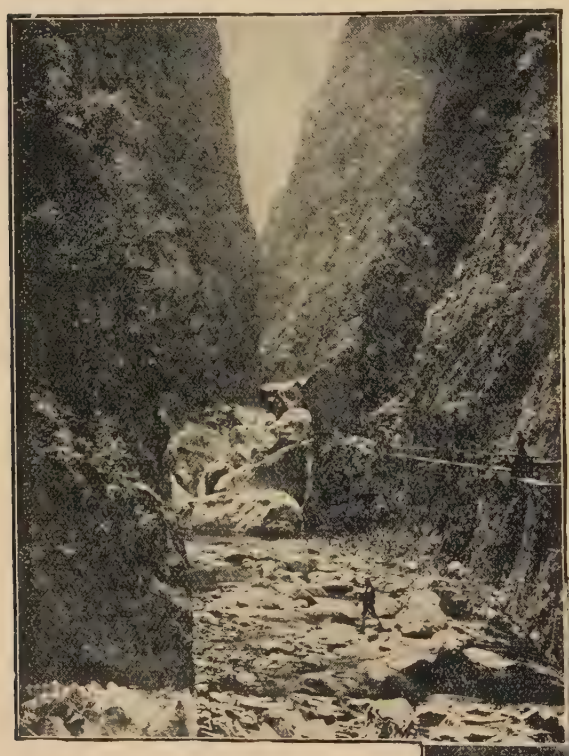
zagadnienie z wielkiem przybliżeniem do ścisłości. Wkrótce trzeba było wyrzec się tych uroszczeń, gdyż uczeni nie mogli dojść do zgody. Pierwsza dyskusja naukowa w tej sprawie odbyła się dopiero w 1830 roku. Wielki geolog Lyell wykazał w tym czasie, że Ziemia nie przechodziła wielkich kataklizmów, lecz przebywała ewolucję zwolna, stopniowo.

Miejsce zbiegu lodowców.

Prawo jest ogólne; zawsze było tak samo. Przyjąwszy tę zasadę, należało wyszukać przyrząd do mierzenia czasu. Lyell sądził, że odkrył taki „chronometr" w szybkości modyfikacji pewnych gatunków mięczaków od czasu pojawienia się życia na Ziemi.

Czoło lodowca.

Istotnie wiadomo, że skały osadowe utworzyły się ze substancyj, naniesionych zwolna, stopniowo przez wody. Te skały zawierają skamieliny rozmaite, stosownie do warstw i piętr geologicznych. Widzimy w tem cały system rachuby czasu dla oceny długości trwania okresów.



Z pierwszego wejrzenia idea Lyell'a wydaje się genjalną; przypatrzywszy się jednak bliżej, odkrywamy w niej łatwo słabe strony.

Ażeby obliczenia były trafne, trzeba przyjąć, że intensywność zjawisk przyrody nigdy się nie zmienia. Otóż obecnie wszystko przemawia za zdaniem przeciwnem. W miarę jak Ziemia s t a r z e j e się, można

stwierdzić uszczuplenie, czyli „degradację działalności", że użyję t e r m i n u ulubionego przez fizyków, który wiernie oddaje myśl moją.

Ta jedna okoliczność czyni zbytecznem wszystko inne, co moglibyśmy jeszcze wypowiedzieć o teorji Lyell'a; 40 miljonów lat, na które on ocenia okresy geologiczne, w których przejawiało się życie, nie mają żadnej podstawy poważnej.

Wąwozy w Pirenejach.
(Przykład erozji wód rzecznych.)

Darwin nieomieszkał poruszyć tego problematu w dziele *Pochodzenie gatunków*, uczynił to jednak bardziej jako filozof, aniżeli jako prawdziwy uczony, przyrodnik.

Teorje Darwina, dotyczące przeobrażenia gatunków, powszechnie są zarzucone; poglądy tej samej szkoły na wiek Ziemi nie więcej miały powodzenia.

Teorja Darwina łączy się zresztą z teorją Wiliama Thomsona, który mniemał, że warunki fizyczne świata pierwotnie podlegały zmianom szybszym i gwałtowniejszym, niż to się obserwuje obecnie.

Przylądek Raz.
(Przykład erozji morskiej.)

Wielebny Samuel Houghton, którego często przytaczają jako powagę w tej dziedzinie, wyznacza czas trwania życia prawie nieograniczony. Według niego upłynęło już więcej niż miljard lat od epoki, kiedy życie mogło się ukazać na globie, do chwili gdy się faktycznie pojawiło.

Od czasu gdy Ziemia zaczęła się formować, trzeba liczyć, według tego samego autora, co najmniej dwa miljardy lat.

Obliczenia Houghton'a opierają się częściowo, tak samo jak i obliczenia jego poprzedników, na czasie potrzebnym do sformowania się

Prąd.
(Przykład erozji rzecznej.)

skał, a zasada ta, jak to już mówiliśmy, niegrzeszy dokładnością.

Doktor James Croll obiera inny punkt wyjścia, a mianowicie to, co on nazywa studjum *obnażenia ziemi.* Przypuszcza zrazu, że upłynęło nie mniej jak dziesięć miljonów lat od ukazania się pierwszych widocznych śladów życia roślinnego na Ziemi. Ocenia prócz tego na 24 miljony lat czas potrzebny do utworzenia się znanych skał osadowych.

Stalaktyty w grocie.
(Wapień osadzony przez sączącą się wodę.)

Przyjmując, że skały te przynajmniej dwa razy przeszły cykl zniszczenia, co również jest czystą hipotezą, potrzeba było według Crolla czasu co najmniej 72 miljonów lat od początku osadzenia się skał.

Oprócz tego autor — i to jest część pracy uczonego geologa niemniej interesująca — dodaje: „Niemożliwą jest rzeczą ustalenie wieku rzeczywistego skał stratyfikacyjnych według danych geologicznych". To szczere wyznanie nie pozostawia już żadnych wątpliwości co do wartości samej metody, i zdaniem naszem, Croll powinien był od tego zacząć swe wywody.

Można mnożyć cytaty i podawać znalezione przez rozmaitych autorów cyfry, niepewność jednak pozostaje zawsze ta sama.

Olbrzymia grota w Stanach Zjednoczonych Ameryki.
(Przykład erozji podziemnej.)

Russel Wallace wymaga 28 miljonów lat. M. Read przyjmuje jako szybkość formacyj osadowych: 1 metr na dziesięć tysięcy lat. „W takich warunkach, powiada on, upłynęło od początku perjodu kambryjskiego 95 miljonów lat, biorąc cyfry okrągłe". Dana chce tylko 48, podczas gdy Gree wymaga więcej niż 2400 miljonów. Karol Walcott sądzi, że trzeba najmniej 25 miljonów lat, a najwięcej 70 miljonów.

Geikie w roku 1892 podniósł niepewność tych wszystkich obliczeń i wykazał, że biorąc za podstawę rachunku warstwę skał 30 kilometrów grubości i stosując różne sposoby obliczania, otrzymuje się raz 73 miljony, to znów 680 miljonów. Szybkość ułożenia się nowych formacyj sedymentarnych na dnie morskiem waha się od jednej stopy na 730 lat do jednej stopy na 6800 lat. Jeśli się przyjmie te cyfry i stosuje jako miarę

Brzeg morski w Sazac.
(Przykład erozji morskiej.)

długości czasu potrzebnego do ułożenia różnych mas osadowych, będących częścią zewnętrzną skorupy ziemskiej, to zrozumiałem jest, że cyfry otrzymane różnią się od siebie i to w olbrzymich granicach.

Później wybitni geologowie obrali inną drogę do rozwiązania tego zagadnienia.

Wzięli za podstawę działalność czynników atmosferycznych: wiatrów, deszczów, strumieni wodnych i t. d., dążących do zniwelowania powierzchni Ziemi.

Geologja daje uderzające przykłady potęgi erozji; i tak uczeni zgodnie przyznają, iż niegdyś istniała w Ardennach okolica górzysta, pofałdowana jak nasze obecne Alpy i prawdopodobnie równie jak one wysoka.

Z biegiem czasu, strumienie wód stoczyły z górami temi taką bitwę, że w ciągu następnych okresów geologicznych udało się im zniwelować ów wał górski do tego stopnia, że nietylko góry zniknęły, lecz że nie można obecnie zorjentować się w stratygrafji tej okolicy.

Czy można rzeczywiście, posługując się zjawiskiem erozji, ocenić przybliżone trwanie życia na naszym globie? Lapparent tak sądził i w następujący sposób usiłował rozwiązać to zadanie:

Odłamki, porwane w górach i we wszystkich okolicach wzniesionych lądu stałego, toczone są przez strumienie wodne ku oceanom, gdzie się układają, rodząc ławy skaliste, dochodzące niekiedy do wielkiej grubości.

Wystarcza więc oznaczyć szybkość obnażania (denudacji) powierzchni Ziemi i grubość warstw osadowych (sedymentarnych), by otrzymać rezultat poszukiwań.

Obecnie posiadamy dane dość ścisłe o ilości osadów, wyniesionych przez wielkie rzeki do oceanów. Mianowicie Missisipi na objętość roczną 550 kilometrów sześciennych wody, zawiera co najmniej 190 miljonów metrów kubicznych ciał stałych, które wlewa do Atlantyku. John Murray w Anglji, zbierając dane, odnoszące się do głównych rzek kuli ziemskiej, wywnioskował że 100.000 części wody porywa 38 części stałych. Wystarczy więc znać ilości wody prowadzonej rocznie przez rzeki do morza, by obliczyć uniesioną przez nie do morza masę ciał stałych.

Na skutek tych badań, których nie przytaczamy tu obszerniej dla braku miejsca, John Murray przyjmuje, że wszystkie rzeki przenoszą do morza rocznie 23.000 miljardów metrów kubicznych wody. Z tej ilości, uwzględniając stosunek 38 części stałych na 100.000 części wody, wypada objętość ciał stałych, przenoszonych rocznie do morza, na 10,43 kilometrów kubicznych. Otóż cyfra ta w stosunku do całej objętości lądu ma się jak 1 do 9.730.000. Jeśliby ląd stały był jednem płaskowzgórzem 700 metrów wysokości, to straciłby rocznie 0,07 milimetra, czyli jeden milimetr w ciągu 14 lat, a 7 milimetrów w ciągu jednego stulecia.

Przypuściwszy, że intensywność tego zjawiska pozostanie mniej więcej stałą, wyrachujemy, że erozja lądowa zniszczyłaby w czasie mniejszym niż 10 miljonów lat całkowitą masę Ziemi, dziś ponad wodą będącej.

Lądy są atoli wystawione jeszcze na działanie erozji morskiej, co doliczywszy, przyjdziemy do wniosku, iż nie potrzebaby więcej jak 8 miljonów lat, by lądy znikły zupełnie.

Wkońcu jeżeli do działania mechanicznego wód bieżących dołączymy jeszcze tychże wód działanie roztwarzające, to musimy ilość zabranego corocznie lądu stałego pod działaniem różnych czynników niszczących podnieść do 17 kilometrów kubicznych. Konkluzja z tego wypada taka, że lądy znikną w czasie krótszym niż 6 miljonów lat.

Wodospad Dormillouse.
(Przykład erozji naturalnej.)

Przybytek części stałych na dnie morskiem pociąga za sobą podniesienie poziomu wód w ogólności; uwzględniając wynikłe stąd zajęcie lądu stałego przez wody, można liczyć stratę roczną lądu na 24 kilometry kubiczne.

Samo działanie sił, obecnie czynnych, jeśliby się odbywało dalej bez przeszkody, wystarczyłoby więc, by w przeciągu mniej więcej 4 miljonów lat usunąć wszystek ląd stały, którego objętość wynosi około 100 miljonów kilometrów sześciennych, w cyfrze okrągłej.

Z pomocą wyżej wymienionych danych poszukajmy teraz, ile potrzeba było czasu, ażeby część osadowa (sedymentarna) skorupy ziem-

skiej mogła była się utworzyć. W tym celu dosyć będzie porównać znaną grubość terenów osadowych z tem, co doświadczenia współczesne pouczają o sposobie tworzenia się osadów szczątkowych.

Geolog amerykański Dana doszedł do cyfry 45.000 metrów, jako grubości całkowitej dla wszystkich terenów osadowych, od terenu pierwotnego licząc aż do napływów współczesnych. Cała masa lądowa obecna, rozłożona w formie terenu sedymentarnego (osadowego) na dnie oceanów, miałaby grubość około 2.000 metrów. Przyjmując, że w przeszłości masa lądowa pozostała w przybliżeniu stałą, niezmienną, i że szybkość osadzania (sedymentacji) była zawsze jednakowa, można przyjąć dla całości trochę więcej niż 22 okresy po 4 miljony lat, czyli 88 do 90 miljonów dla całej historji geologicznej. I to jest maximum.

Taki jest wynik najnowszych badań geologicznych. Czy można go przyjąć na ślepo, bez rozpatrzenia? Nie waham się odpowiedzieć: — Nie!

Powtarzam raz jeszcze, we wszystkich tych obliczeniach przypuszcza się natężenie (intensywność) zjawisk stałe, niezmienne, lub prawie stałe przynajmniej, a punkt ten trzebaby dopiero wyjaśnić.

Przyjmując nawet tę zasadę jako pewnik, należałoby koniecznie uwzględnić kurczenie się globu, które zmienia bez przerwy masy lądowe, przeinacza topografję i rodzi góry tam, gdzie przedtem były doliny.

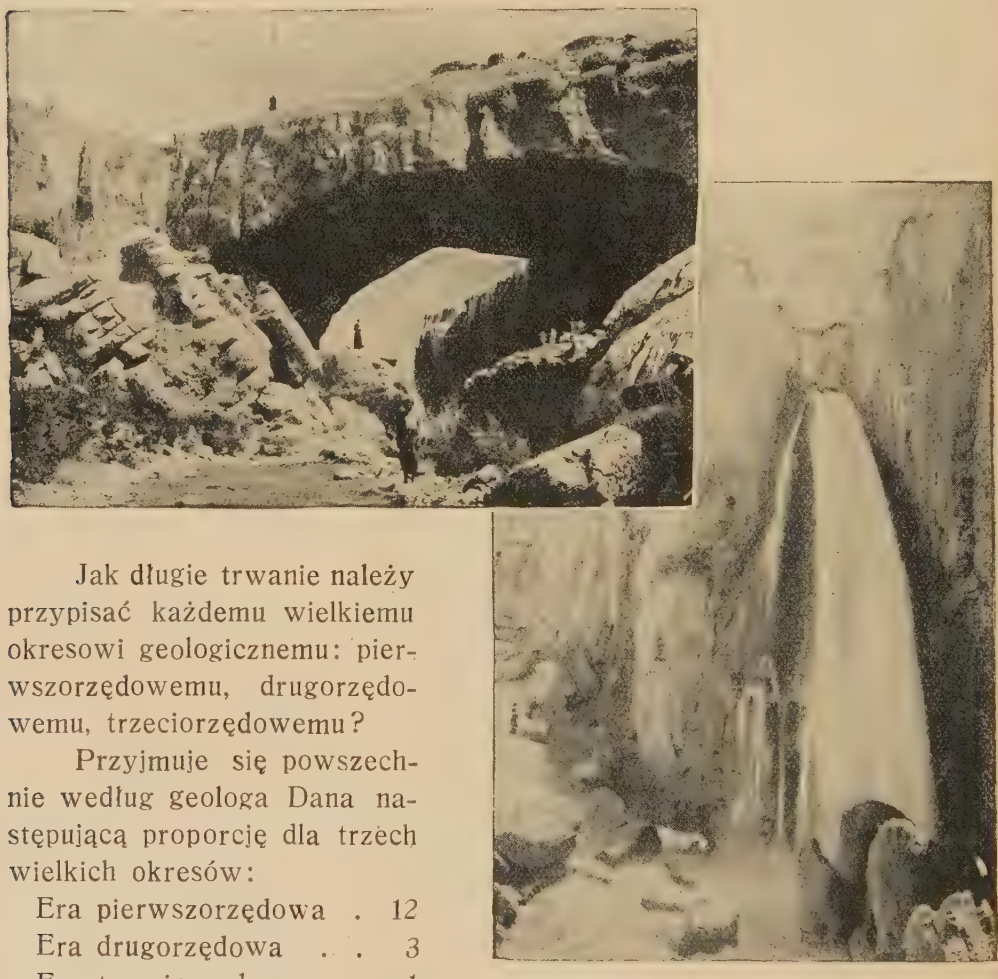
Obliczenia, mające za podstawę erozję, będą prawdziwe tylko pod tym wyraźnym warunkiem, że Ziemia przestanie się kurczyć i działalność wnętrza jej ustanie. W tem stadjum jeszcze nie jesteśmy.

Więcej możnaby może zaufać obliczeniom robionym na podstawie teorji mechanicznej ciepła, uwzględniającej objętość i gęstość naszego globu.

Lord Kelvin doszedł również do wniosku, że nie można liczyć więcej jak 100 miljonów lat od chwili gdy nasza planeta, obleczona skorupą dostatecznie ochłodzoną, mogła przyjąć pierwsze zarodki życia organicznego. Następnie jednak ten sam uczony zredukował swą ocenę i wykazał, że wiek Ziemi waha się od 20 do 40 miljonów lat.

Tu również obliczenia polegają na mnóstwie hipotez dodatkowych, tak że przy obecnym stanie naszej wiedzy, zagadnienie trwania wieków geologicznych należy uważać jeszcze za nierozwiązalne.

Jedyna konkluzja, jaką z pewnem prawdopodobieństwem przyjąć można, jest ta, że okres czasu, konieczny do rozwoju życia na powierzchni naszego globu, zawiera się pomiędzy 20 a 100 miljonami lat.



Most naturalny i wodospad.
(Przykład erozji wodnej.)

Jak długie trwanie należy przypisać każdemu wielkiemu okresowi geologicznemu: pierwszorzędowemu, drugorzędowemu, trzeciorzędowemu?

Przyjmuje się powszechnie według geologa Dana następującą proporcję dla trzech wielkich okresów:

Era pierwszorzędowa .	12
Era drugorzędowa . .	3
Era trzeciorzędowa . .	1

Z tego wypada, że stosownie do tego, czy ocenimy całe trwanie na 20 miljonów lat, czy na 100 miljonów, będziemy mieli dla okresu pierwszorzędowego 15 do 75 miljonów, dla drugorzędowego 4 do 19, a dla trzeciorzędowego 1,2 do 6 miljonów lat.

Streszczając to wszystko, należy zapamiętać, że trwanie czasów geologicznych nadzwyczajnie jest długie i cyfrowo trzeba je liczyć na dziesiątki miljonów lat.

Okres trzeciorzędowy o wiele jest krótszy niż dwa poprzednie. Okres pierwszorzędowy jest z pewnością trzy razy dłuższy niż pozostałe dwa. Co zaś do podziałów tych okresów, to względne ich trwanie może się także różnić wielce w proporcjach. Nie można więc opierać się na tych podziałach, pragnąc ocenić, jak długo pewien gatunek zwierząt mógł istnieć. Wnioski wyprowadzone w taki sposób byłyby fałszywe.

Zobaczymy w dalszym ciągu, co trzeba myśleć o okresie czwartorzędowym, w którego zaczątku prawdopodobnie człowiek pojawił się na kuli ziemskiej.

ROZDZIAŁ PIĄTY.

Poszukiwania człowieka trzeciorzędowego.

Do jakiej epoki cofnąć się trzeba, aby znaleźć pierwsze ślady człowieka?

Czy należy przypisywać ludzkości starożytność bardzo odległą, czy też przeciwnie, jej ukazanie się na globie datuje się od kilku tysięcy lat zaledwie?

Tak postawione pytanie o starodawności człowieka, obecnie nie jest rozwiązalne. Widzieliśmy, że nauka obecna nie może oznaczyć ściśle *czasu* trwania każdego okresu geologicznego. Wchodząc w szczegóły i usiłując ustalić choćby w tysiącoleciach, ile czasu wymagała formacja każdego złoża w szczególności, nie znajdujemy żadnej do tego podstawy, i prawdziwa nauka musi wyznać swą w tym kierunku niemoc zupełną.

Co najwyżej możemy oznaczyć grubość rozmaitych warstw terenów.

Całość wszystkich piątr okresu pierwszorzędowego zawiera prawdopodobnie stratyfikacje, których wysokość nie przewyższa przeciętnie 30 kilometrów.

Warstwy drugorzędowe zawierają co najwyżej 5000 metrów; tereny trzeciorzędowe są względnie mniejsze.

Odgraniczenie warstw trzecio- i czwartorzędowych przedstawia częstokroć wielką dla geologa trudność.

Warstwy trzeciorzędowe są szczupłe, nieregularne, i żadna cecha wspólna nie ułatwia rozpatrywania ich w całości; pojawiają się często płatami oddzielonemi, poprzerywanemi, bez jakiejkolwiek jednorodności.

Tereny czwartorzędowe są to warstwy cienkie gruntu ruchomego, którym geologowie dali nazwę *aluwjalnych* (napływowych), t. j. złóż świeżych, pozostawionych przez wody bieżące bądźto w ciągu ich biegu, bądźto przy ujściu. Że zaś ilość wód z przyczyn nieznanych mogła być zmienna, przeto i złoża tworzyły się z rozmaitą szybkością. Grubość ich więc nie może nam dostarczyć środka dla oceny skali czasu.

Pozostawmy więc nauce przyszłości zadanie ścisłego określenia wieku tych złóż i poprzestańmy na rozpatrzeniu problematu pod innym względem.

W jakiej epoce geologicznej pojawił się człowiek?

Innemi słowy, w jakim terenie znajdziemy pierwsze jego ślady?

Rozpatrywane z tego punktu widzenia pytanie nie jest tak łatwe do rozwiązania, jak się z pozoru wydawać może, a przyczyna tego jest następująca: geologowie niezawsze są zgodni co do względnego wieku terenów. Niektórzy mieszczą chętnie pewną warstwę w okresie trzeciorzędowym, inni tę samą warstwę klasyfikują jako należącą do okresu czwartorzędowego. Trzebaby więc sprawdzać „etykietę“ (napis) za każdym razem, ilekroć chodzi o umieszczenie wykopalisk, dotyczących gatunku ludzkiego.

Po tem zastrzeżeniu jest rzeczą bezsporną, że dowodem istnienia człowieka będzie obecność kości człowieka w warstwie niepomieszanej, czyli takiej, której złoża nie były w późniejszym czasie przeniesione na inne miejsce. Znaleziono szczątki szkieletów ludzkich w okresie czwartorzędowym; niektóre zdawały się być na granicy okresu czwarto- i trzeciorzędowego, lecz nigdy nie udało się paleontologji spotkać kości ludzkich w warstwie czysto, niezaprzeczalnie trzeciorzędowej.

Naukowo ten zawód niczego nie dowodzi, i wystarczyłoby dla geologa znalezienie śladów przemysłu ludzkiego, by stwierdzić, że człowiek istniał w tej dawnej epoce.

Przemysł ludzki objawiać się może pod rozmaitemi postaciami: jako dzieła sztuki, przez znalezienie pewnych narzędzi, krzemieni obrobionych, broni jakiejkolwiek, wyrobionej z rogu lub kości, ułamków naczyń, przez rysunki lub znaki celowe, wyryte na kamieniu lub kości. Otóż pytanie: czy znaleziono podobne ślady w czasach trzeciorzędowych. W tem tkwi rdzeń sprawy.

Okres trzeciorzędowy, jak to już wiemy[1]), może być podzielony na dwa wielkie perjody: eogeński i neogeński. Nikt dotąd nie przypuszczał pojawienia się człowieka w perjodzie eogeńskim, natomiast mniemano, że znaleziono jego ślady w warstwach pierwszej części neogenu i piętra mioceńskiego.

A priori orzec trzeba, że w warunkach klimatycznych nie było przeszkody dla obecności człowieka w czasie perjodu plioceńskiego i mioceńskiego. Temperatura była — na tej samej szerokości geograficznej wprawdzie znacznie wyższa, lecz skład powietrza nie zmienił się o wiele od tego czasu.

Drugą połowę okresu trzeciorzędowego cechuje kompletny rozwój ssaków, z których wiele było podobnych do gatunków obecnych.

Otóż powiemy zgodnie z Quatrefages'em, że człowiek jest prawdziwym ssakiem i fizycznie i anatomicznie. Ponieważ zaś ssaki pojawiły się i rozpowszechniły na powierzchni globu, to i człowiek mógł także pojawić się i żyć jak i inne zwierzęta ssące. Z tego tytułu człowiek może datować się nietylko od czasów trzeciorzędowych średnich, lecz nawet od czasów eoceńskich; może sięgać jeszcze wyżej, zważywszy jego wielką zdolność znoszenia najróżnorodniejszych klimatów. Lecz, zanim się przyjmie jego istnienie w epokach tak odległych, należy je wpierw udowodnić w sposób decydujący.

Czy istnieją takie dowody?

W roku 1863 ksiądz Bourgeois sądził, że znalazł je w miejscowości Loir-et-Cher. Było to w okolicach Pontlevoy, gdzie znaleziono krzemienie łupane w czterech warstwach terenów, ponad sobą położonych; następnie w Thenay odkrył on inne krzemienie w kamieniołomach położonych na skraju doliny.

Krzemienie te, bardzo liczne, rozrzucone były w całej grubości terenów, oddzielających osady aluwjalne górne od warstw głębszych wapienia z Beauce, to znaczy w pełnym miocenie dolnym. Znajdowały się przeważnie w zielonawej glinie, mającej 30 centymetrów grubości.

Wygląd tych krzemieni bardzo jest rozmaity. Spotykamy wśród nich sztuki bezkształtne, podobne do kamyków znajdowanych w kredzie;

[1]) Patrz część I, rozdział VI, str. 98.

prócz tego takież kształtu cynader, o powierzchni zmienionej, połupane, łamiące się przy lada uderzeniu. Niekiedy wskutek odłupania kawałków powierzchni pozostaje jądro mocniejsze, przybierające postać wielościanu nieregularnego. Niektóre są popękane mniej lub więcej głęboko; nakoniec są i takie, które zdają się być z jednej strony delikatnie ręką obrobione. Sprawa tego odkrycia narobiła czasu swego dużo hałasu, a nikt nie przeczył jego autentyczności; nie podnoszono nawet wątpliwości co do wieku warstwy, zawierającej sławetne krzemienie. Lecz czy były one ociosane umyślnie, celowo?

Ksiądz Bourgeois zapewniał, że tak jest w istocie, pokazuje w zebranej kolekcji instrumenty do dziurawienia, skrobania i do uderzania; siekiery, skrobaczki, noże, groty oszczepów i strzał, piły, maczugi, młotki i wiele innych jeszcze rzeczy.

Niestety, archeologowie nie podzielali tych zapatrywań.

Krzemienie z Thenay.

W roku 1867 ksiądz Bourgeois złożył dla ekspertyzy pewną ilość najlepszych okazów tych krzemieni członkom kongresu archeologji przedhistorycznej, który zebrał się w Paryżu.

Niektórzy członkowie przedmioty złożone uznali za pracę ludzką, większość jednak była zdania przeciwnego.

W pięć lat później zebrał się w Brukseli inny kongres. Ksiądz Bourgeois, nie dawszy za wygrane, ponowił starania, ze skutkiem jednak również niefortunnym. Zamianowano komisję, złożoną z piętnastu członków lecz i w niej nie było jednomyślności, każdy wycofywał się w zakłopotaniu

Sprawa sama tymczasem zrobiła postępy, i bardzo niewielu jest dziś takich, co wierzą w krzemienie, złożone przez zacnego księdza Bourgeois.

Wejdźmy w szczegóły, niezbędne do nabycia przekonania i wydania opinji.

Macie krzemień, który chcielibyście ociosać; trzy są sposoby dokonania tej operacji: rozsadzenie zapomocą ognia, rozbicie i ciśnienie.

Rozgrzejmy duży kawał krzemienia i oziębmy go nagle; rozpadnie się na kawałki kątowate, ostre i nieregularne.

Pod działaniem kolejnem, lecz powolnem zimna i ciepła wynik będzie odmienny. Porobią się w masie szczeliny nieregularne, pokrzyżowane, wyraźnie widoczne na powierzchni. Krzemień przypomina pod tym względem stare porcelany popękane, tak cenione przez amatorów. Mechanizm złamań w obu wypadkach jest ten sam: skutki kolejno po sobie następujących skurczeń się i rozszerzań wywołują linje rozrywu w miejscach słabszych.

Dzikie ludy używają tego sposobu jeszcze teraz dla wyrobów z krzemienia. Wybierają z rozpryśniętych kawałków takie, które mają kształt pożądany. Robią następnie pewne jeszcze poprawki kształtu zapomocą młotka z twardej skały i otrzymują stopniowo formę definitywną.

Przy drugim sposobie rozdziela się blok krzemienny uderzeniem gwałtownem, skierowanem na powierzchnię możliwie płaską, którą archeologowie nazywają *„płaszczyzną udaru*, lub *płaszczyzną perkusyjną“*.

Bierzemy teraz blok jednolity i zapomocą instrumentu śpiczastego wymierzamy cios krótki na brzeg płaszczyzny perkusyjnej; oddzielimy stożek regularny, którego objętość zależy od siły uderzenia: ten *konoid* lub *konchoid perkusyjny* pozostawia swą odbitkę w miejscu wklęsłem. Przypatrzywszy się bliżej, spostrzegamy, że regularność ta jest bardzo względna: w chwili rozerwania tworzą się drobne wydarcia, odłamki na powierzchni stożka.

Za każdym razem, znajdując takie kawałki oddzielone kształtu stożka mniej lub więcej regularnego, wnosimy z tego, iż zaszło uderzenie śpiczastym przedmiotem w brzeg płaszczyzny udaru; nie mamy jednak pewności, czy uderzenie było sztuczne, czy też naturalne. Ślady roz-

pryśnięcia nie pociągają za sobą konieczności przypuszczenia pracy ludzkiej.

Nawet i trzeci sposób, polegający na wywarciu energicznego ciśnienia na kanty krzemienia, może się wydarzyć w warunkach wyłącznie przyrodzonych. Możemy to właśnie stwierdzać codziennie. Ja sam często zbierałem na skraju dróg świeżo żwirowanych krzemienie, pęknięte w kształcie stożka; często także powierzchnia krzemienia posiadała szczelinę kolistą; najsłabsze uderzenie wystarczyłoby do oddzielenia odłamka stożkowatego, pasującego doskonale do kawałka głównego. Ciepło słoneczne po chłodnej nocy tłumaczy przyczynę takiego zjawiska.

Arcelin obserwował takie skutki ciepła słonecznego na rozpalonych płaszczyznach Libji i na polach o klimacie umiarkowanym w Burgundji.

Dr. Wetzstein widział i słyszał na wschód od Damaszku, jak pękają skały bazaltowe pod wpływem porannego chłodu.

Margrabia Nadaillac opowiada fakt analogiczny: „Przypominam sobie doskonale, żem widział i słyszał w pustyni w pobliżu Damaszku, jak pod wpływem palącego słońca zaraz po rosie porannej krzemienie trzeszczały i pękały na części, mające kanty ostre".

Podobne spostrzeżenia robili także Fraas, Livingstone, Desor, Escher, de la Linth i Lepsius.

„Kiedy się rankiem wypoczywa milcząc w pustyni, opowiada ten ostatni, lub też nocą po zachodzie słońca, to zewsząd naokół daje się słyszeć trzask, który pochodzić może tylko od rozpryskiwania się kamyków krzemiennych".

Tu można dołączyć także spostrzeżenie, zrobione przez Delvaux podczas mroźnego dnia w szerokiej rozpadlinie, otwartej wśród ławicy krzemieni na górze Hotond pod Renaix w Belgji:

„Byłem zdziwiony, mówi Delvaux, słysząc szmer zrazu słaby, następnie trzask coraz głośniejszy i widząc rozpryski krzemienia, latające w różnych kierunkach dokoła mnie. Byłem zupełnie sam. Zaintrygowany mocno zamknąłem zeszyt. Wkrótce spostrzegłem, że promienie słońca, które minęły grzbiet przeciwległego wzniesienia, padły wprost na szkarpę krzemienistą i że krzemienie w miarę rozgrzewania się pękały, odrzucając odłamki na odległość do dwóch metrów. Mogłem z łatwością stwierdzić to zjawisko, trwało bowiem około dwudziestu minut".

Krzemień rozpryśnięty nie dowodzi więc ociosania umyślnego, celowego. *Stożek perkusyjny*, oddzielony od całego krzemienia, nie udowadnia wcale udziału w tem ręki ludzkiej.

Ale gdy krzemień wydaje się regularnym albo ociosanym z jednej strony, czy wtedy można wnioskować, że to ręka ludzka zrobiła?

Bynajmniej.

Posłuchajmy wybitnego archeologa Arcelin'a, jak on opisuje nowy ten mechanizm:

„Gdy ułamek krzemienia toczy się po powierzchni gruntu, uderzany bywa w różnych kierunkach i to powoduje odpryski na wszystkich jego ścianach. Jeżeli zamiast się toczyć, krzemień ustali się na ziemi, to wtedy otrzymuje uderzenia z jednej tylko strony, jak to się często zdarza na drogach szosowanych krzemieniem. Podkowy końskie, koła wozów, działając zawsze w jednym kierunku z góry na dół na krzemienie napół przytwierdzone do gruntu, dają odpryski o pewnej regularności. To samo się dzieje, jeśli krzemień przytwierdzony jest do dna rwącego strumienia. Kamyki, toczące się po powierzchni owego krzemienia zawsze w kierunku prądu, odrywają z niej odłamki regularne, naśladując w ten sposób doskonale t. zw. retusz, czyli staranne otłukiwanie krzemieni, dokonywane przez człowieka.

Pewne więc wykończenie krzemienia, wyraźnie nawet zaobserwowane, nie jest znakiem nieomylnym działania umyślnego, inteligentnego.

Czytając powyższe słowa, możnaby mnie posądzić o przesadę; niełatwo bowiem sobie wyobrazić kamienie, posiadające dostateczną chyżość, by mogły odbijać odłamki krzemieni, zaścielających łożysko strumienia. Mamy jednakże świeży niezaprzeczony dowód możliwości takiego faktu. Podaje go Boule.

„W zakładzie przemysłowym w Guerville koło Mantes stwierdzono doświadczalnie łatwe przeobrażanie się bryłek krzemienia w *krzemienie ciosane*, w *eolity*, jak je teraz nazywają. Fabryka ta produkuje cement zapomocą mieszadeł, t. zw. malakserów, poruszających w kadzi kredę i glinę plastyczną przez pewną ilość godzin. Otóż na końcu operacji kawałki krzemienia, zawartego w tych materjałach, przedstawiają wszelkie cechy krzemieni używanych jako narzędzia". Znajdujemy wśród nich sztuki, tak podobne do osławionych krzemieni ciosanych z okresu trzeciorzędowego, że można wziąć jedne za drugie. Są tam *młotki*, *raszple*, *skrobaczki*, *rylce*, *krzemienie rowkowane*.

„Niektóre próbki są wyrobione tak doskonale, jakgdyby otrzymały wykończenie metodyczne, kilkakrotnie powtarzane".

Jest to istna fabryka eolitów.

Znaleziono nawet wśród tych krzemieni z Mantes sztuki przypominające skrobaczkę typu magdaleńskiego i ostrze rowkowane o wyglądzie neolitycznym. Otóż chyżość wody na obwodzie kadzi nie przewyższa czterech metrów na sekundę; mała to chyżość w porównaniu z ogromnemi strumieniami rzek na początku czwartorzędowego okresu.

Lecz jeżeli rzeczywiście przyroda, wprawiwszy w ruch siły fizyczne, może dostarczyć próbek ociosania sztucznego, to powinnibyśmy znajdować krzemienie odłamowe w daleko dawniejszych okresach, mianowicie w takich, w których na pewno człowiek nie istniał.

Oddawna już tak rozumowali archeologowie i dlatego musieli rozszerzać swe badania, póki nie znaleźli tego, co było im potrzebne.

Arcelin zebrał w warstwie gliny *eoceńskiej* w Mâconnais — to znaczy na *początku okresu trzeciorzędowego*, a więc w epoce, w której nikt nie przypuszcza istnienia człowieka ani nawet Antropopiteka, wynalazku Mortelet'a — wiele krzemieni, przedstawiających cechy spostrzeżone w Thenay lub miejscach analogicznych: odłamki bez i ze stożkami perkusyjnemi, retusz z jednej strony, bloki krzemienne z odartą powierzchnią i t. d.

„Jeżeli je porównywamy, mówi Arcelin, z typami odnośnemi złóż mioceńskich, to przychodzimy do przekonania, że podobieństwo jest zupełne.

„Kilka tych krzemieni naturalnych przedstawia wygląd dobrze znany krzemieni ciosanych czwartorzędowych, grac, skrobaczek, ostrzy śpiczastych musteryjskich, a nawet szelskich ostrzy ręcznych. Nie żałując trudu na poszukiwania, znalazłoby się wszystkie możliwe typy".

Moglibyśmy mnożyć przykłady tego rodzaju. W szczególności Chabas znalazł w pokładach kredy *z okresu drugorzędowego*, „niezwykłe odłamki, zaopatrzone w część zaokrągloną, czyniące zupełnie wrażenie rzeczy odrobionej artystycznie... inne, naśladujące grace i t. d."

Wobec takich stwierdzeń niezbędną jest nadzwyczajna ostrożność, jeśli kto chce przypisać pracy inteligentnej człowieka grube krzemienie trzeciorzędowe, nie mając żadnych innych dowodów na poparcie swego twierdzenia.

Ażeby przedmiot tego rodzaju przedstawiał cechy autentyczności, nie wystarcza, by był mniej lub więcej regularnym, trzeba żeby się napotykał często jednakowy, o kształtach zarazem dość złożonych i dosyć stałych, ażeby go uznać za prawdziwy *produkt przemysłu.*

Archeologja powinna uwzględniać tylko takie krzemienie, które z uwagi na ich położenie w tem samem miejscu, gdzie był grób, ognisko i t. p., mają prawdziwy i niezaprzeczalny certyfikat swego pochodzenia.

Teraz dopiero jesteśmy w możności zająć się sprawą krzemieni z Thenay.

W przeciwieństwie do kamieni ciosanych, niewątpliwie autentycznych, próbki, wykazane przez księdza Bourgeois, rozrzucone są w warstwach terenu w odległościach znacznych. Znajdują się w ilości setek tysięcy i tem są liczniejsze, im bardziej zbliżamy się do okresu drugorzędowego. Dla wytworów przemysłowych jest to okoliczność bardzo niefortunna. Odłupki te, niekształtne zresztą, podobne są do znajdowanych na drogach, i niemożliwą jest rzeczą ustalić jakiekolwiek ich przeznaczenie.

Są jeszcze cięższe zarzuty, obalające hipotezę. Przypuśćmy na chwilę, że człowiek żył w okolicy Thenay w zaraniu miocenu; cóż się stało z nim później?

Od tej epoki cztery wielkie fazy geologiczne, cztery fauny rozmaite następowały po sobie w tej miejscowości.

Po luce poważnej, zaznaczonej między gliną krzemienistą i wapieniem z Beauce, bezbrzeżne jezioro pokryło okolicę, tworząc wapień twardy; następnie było tu morze Faluńskie, obfitujące w ryby i mięczaki morskie; na miejscu wolnem po wyschnięciu morza żyły tu zwierzęta drapieżne i trawożerne, poprzednicy fauny obecnej.

Tak więc poprzez długi szereg tysięcy wieków człowiek miałby żyć w okolicach, bez przerwy charakter swój zmieniających; miałby być obecny przy tworzeniu się jeziora, rzeki olbrzymiej, morza, którego brzegi miałby zamieszkiwać; miałby ryby łowić na brzegach wielkich rzek okresu czwartorzędowego; miałby być świadkiem zmian atmosferycznych; miałby patrzeć na zmianę wszystkich gatunków, a sam miałby pozostać takim samym ze swojemi narzędziami, o których ulepszeniu wcale nie pomyślał! Czyżby więc natura grzebała szkielety zwierząt,

zachowując je znakomicie w różnych terenach, a tylko kości ludzkie miałyby zniknąć!

Jaki geolog podpisze taką hipotezę? Przypuścić istnienie człowieka współczesnego krzemieniom z Thenay to to samo, co przekroczyć wszelkie granice prawdopodobieństwa. W odpowiedzi na podobny zarzut Mortillet utrzymywał, że hipotetyczny rzeźbiarz krzemieni nie był człowiekiem, lecz jego poprzednikiem, antropomałpą, Dryopitekiem naprzykład, należącym do miocenu środkowego lub górnego. Twierdzenie to łatwe, lecz należałoby je podeprzeć skutecznemi argumentami; Mortillet tych argumentów nigdy nie dostarczył, i niema się czemu dziwić...

Wiem, że sposób życia człowieka i antropoidów narażał ich mniej aniżeli zwierzęta drapieżne na nieszczęśliwe wypadki, jak wpadnięcie w trzęsawisko lub szczeliny ziemi, gdzie ciała zachowują się od rozkładu. Ludzie, zmarli śmiercią naturalną, poddani są losowi zupełnego rozkładu ciał i rozpuszczeniu szczątków przez wodę; lecz jak można kazać komu uwierzyć, że z tych wszystkich szkieletów ludzkich nie pozostało obecnie żadnych śladów?

Stacja w Thenay, przytaczana jako dowód przez stronników człowieka trzeciorzędowego, nie jest jedyną, mającą służyć na poparcie ich doktryny.

W roku 1871 Karlos Ribeiro zwrócił uwagę świata uczonego na krzemienie, znalezione w Otta (dolina rzeki Tajo) w terenie należącym do miocenu górnego, którego cechą charakterystyczną jest obecność hipparjona. Po dwudziestu latach poszukiwań udało się Ribeirze zebrać 95 próbek, które wystawił w Paryżu w r. 1878; z nich 22 posiadało płaszczyznę udaru i stożek perkusyjny. Krzemienie te nie nosiły śladów wykończenia; większość ich stanowiły sztuki kształtu trójkątnego lub soczewkowatego. Ponieważ znaleziono je przeważnie na powierzchni terenu, przeto uczeni zakwestjonowali ich współczesność z gruntem pod niemi położonym.

Bądź co bądź, nic w tych krzemieniach nie ujawnia pracy ręki ludzkiej, i to cośmy twierdzili, mówiąc o krzemieniach z Thenay, może się stosować i do odłupków, znalezionych w Otta.

Aby przedmiot nasz zupełnie wyczerpać, wspomnimy tu jeszcze o kamykach, znalezionych przez Tardy'ego i Rames'a w Cantalu. Niektóre z tych bloków dochodzą do czterdziestu centymetrów i ważą po kilka kilogramów. Wszystkie noszą ślady silnych uderzeń, które oddzieliły wielkie odłupki.

Niedawno Rutot sformułował nową teorję tych eolitów. Podług niego człowiek pierwotny lub też jego poprzednik używał był jako młotka całe sztuki krzemienia lub jego odpryski naturalne, lecz posiadające kant ostry.

Odłamki te, stępione przez używanie, były zgruba reparowane zapomocą retuszu, nadającego im nowe ostrze tnące. Inne retusze miały na celu ułatwienie chwytu przez zbicie kantu naprzykład, lub zbic grudy przeszkadzającej ich używaniu.

Eolit znaleziony w Puycourny (Cantal).

Wszystko to jest bardzo możliwe, lecz Rutot zapomina wyjaśnić, według jakich cech pewnych możemy rozpoznać *kamienie używane* od kamieni umyślnie ociosanych.

Nauka wymaga przedewszystkiem faktów bezspornych, i kości, mieszczące się w terenie trzeciorzędowym, byłyby daleko bardziej przekonywającemi.

Szukano tych kości wykopaliskowych, i niektórzy geologowie twierdzili nawet, że je znaleźli.

Tą sprawą zajmiemy się w rozdziale następnym.

ROZDZIAŁ SZÓSTY.

Przygody człowieka trzeciorzędowego.

Pomimo braku zupełnego śladów autentycznych przemysłu ludzkiego, poszukiwacze człowieka trzeciorzędowego nie dali za wygrane.

Korzystając z niedostatecznego usystematyzowania klasyfikacji piątr górnych, amatorowie starożytnych szkieletów kilkakrotnie próbowali zwrócić uwagę na swe niezwykłe odkrycia.

Tak tu jak i w innych gałęziach wiedzy ambicja i honor odkrycia czegoś nowego zastępowały niejednokrotnie prawdziwy cel, do którego należało dążyć, a który powinien człowiek nauki mieć jedynie na oku, czyli: poszukiwanie prawdy.

To pewna, że kto odkryje człowieka trzeciorzędowego — jeśli ten rzeczywiście istniał — zyska nielada rozgłos!

Już w pierwszej części niniejszego dzieła powiedziałem, że zagadnienie to dlatego tak niektórych uczonych interesuje, ponieważ nawet wśród światłych ludzi panuje mniemanie, że stoi ono w związku z doktryną i wiarą katolicką. Zapominają oni, że przedmiot ten dotyczy dziedziny nauki, i tylko nauki.

Dla Kościoła w zasadzie zupełnie obojętnem jest, czy człowiek urodził się w okresie trzecio- czy też czwartorzędowym. Nazwy terenów są tak zresztą dowolne, konwencjonalne, że geologowie dalecy są od jednozgodnego rozgraniczenia takich a takich warstw; przytoczę tego przykłady w niniejszym rozdziale. Jeszcze mniejsza jednomyślność panuje co do wieku każdego złoża, i w tem nowocześni uczeni zupełnie są

podobni do starożytnych egzegetów, polemizujących długo i uporczywie w sprawie chronologji biblijnej.

Zdarzenia, które towarzyszyły rzekomym odkryciom człowieka trzeciorzędowego, są tak zabawne i charakterystyczne, że niesposób ich pominąć w niniejszym szkicu archeologji przedhistorycznej.

Czynię to tem bardziej bez wszelkiego skrupułu, że archeologja przeddziejowa jest dziedziną dostępną wyłącznie tylko dla wtajemniczonych. Za długo zresztą przyzwyczajano publiczność do ślepej wiary w uczonych. Ci panowie mają tak samo swoje słabostki jak i profani, lecz występując w charakterze rozpowszechniaczy, pisząc artykuły popularne, starannie je ukrywają: podają tylko swe konkluzje prosto i krótko.

My zaś mamy prawo rozpatrzyć dokumenty dowodowe sporu i wyciągnąć nasze wnioski na zasadzie prostej logiki.

Czytelnik znajdzie w niniejszym rozdziale szczególnie, niezwykłe rewelacje, które rzadko się spotyka w druku.

Zaczniemy od dziejów Pitekantropa jawańskiego, o którym tak hałaśliwie mówiono i o którym w ostatnich czasach napisano tomy popularyzacji, tak zwanej naukowej.

Około roku 1890 dr. Dubois, lekarz holenderski, otrzymał od gubernatora Indyj niderlandzkich polecenie zebrania dokumentów paleontologicznych na wyspach archipelagu Malajskiego.

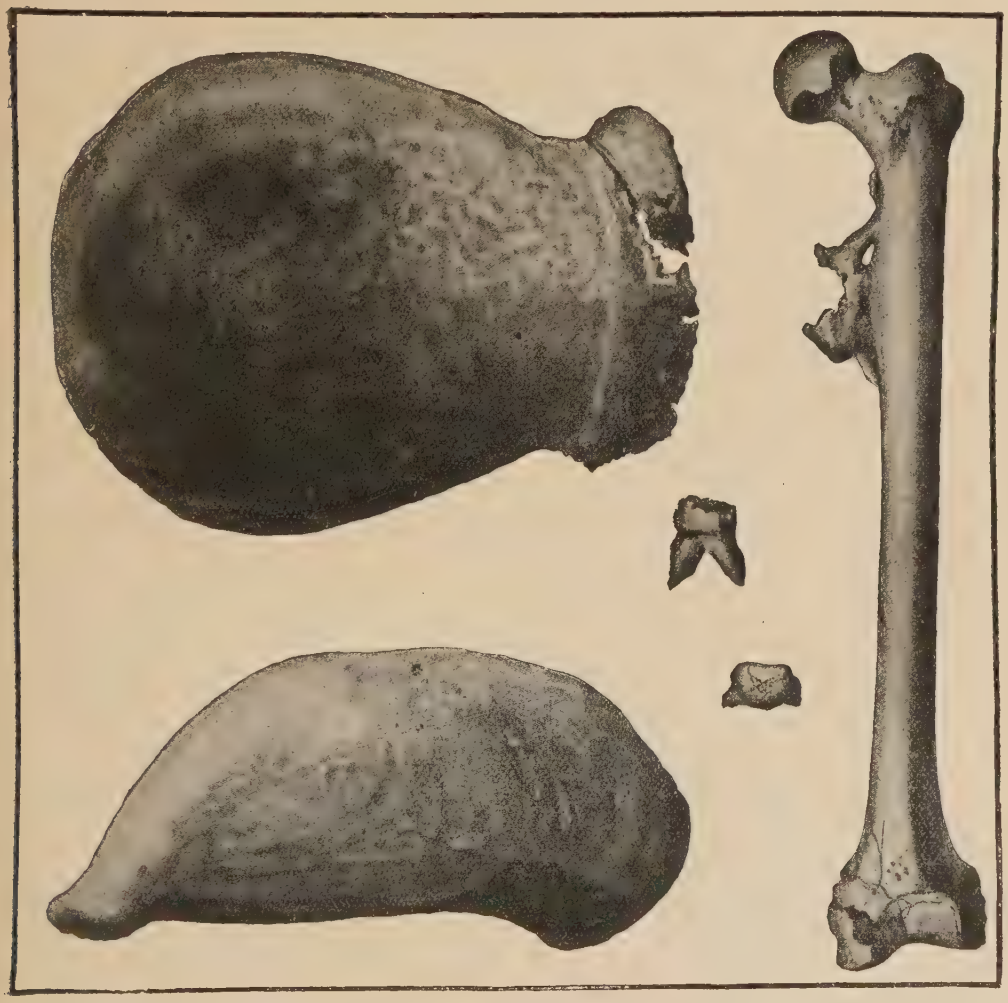
Dr. Dubois był tą misją zachwycony, gdyż Virchow, głośno wyjawiając swe zapatrywania na pochodzenie człowieka, powiedział: „Jeśli się chce szukać śladu pierwszych ludzi, to należy przetrząsnąć tę właśnie część świata oceanicznego".

Pan Dubois wyjechał więc — to trzeba jak najdobitniej podkreślić — z pragnieniem dokonania odkrycia. Miał szukać człowieka pierwotnego lub jego przodka — nic więc dziwnego, iż zdawało mu się, że go znalazł.

Doktór, niezależnie zresztą od tego wypadku, zebrał ciekawą kolekcję kości kręgowców trzeciorzędowych i czwartorzędowych. Tem jednak, niestety! nie można było zrewolucjonizować uczonego świata, i gdyby odkrywca na tem miał poprzestać, to imię jego pozostałoby nadal nieznanem szerszej publiczności.

Odkrycie całkiem niezwykłe nadarzyło się w sam czas, by wyprowadzić dra Dubois z tego półcienia.

Na Jawie płynie rzeka o korycie wklęsłem z urwistemi brzegami, zwana Bengawan; w łożysku tej rzeki, na lewym jej brzegu, niedaleko folwarku Trinil znalazł holenderski doktór kości, które miały go uczynić sławnym.



Kości Pitekantropa znalezione na wyspie Jawie przez dr. Dubois.

Miejsce, w którem odkryto kości, położone było dokładnie na jeden metr poniżej niskiego poziomu wód; dwanaście metrów dzieli je od płaszczyzny wyżej położonej. Warstwa złoża winna być zaliczona — wszystko to podług opinji samego autora — do piętra najwyższego w pliocenie.

Niewszystkie szczątki rzekomego małpoczłowieka znalezione były jednocześnie: zrazu znaleziono dwa zęby trzonowe i to ku końcowi 1891 roku; w miesiąc później fragment czaszki, a nakoniec kość udową w sierpniu 1892 roku.

Należy zaznaczyć, że te kawałki nie były razem; wierzch czaszki i kość uda oddalone były od siebie o 15 metrów; jednakowoż warstwa, stanowiąca złoże materyj wulkanicznych, naniesione przez wody strumienia — była dokładnie ta sama. Dwa zęby znajdowały się niedaleko części czaszki.

Wszystkiego więc razem dwie kości i dwa zęby. To trochę za skromnie. Nic nie wskazywało, że te szczątki należały niegdyś do jednego osobnika. To nie wystarczało, by przejść w poczet sławnych. Lecz gdy uczeni zadmą w trąbkę, naiwna i łatwowierna publiczność bieży w ich ślady bez wahania.

Wobec takich szczątków Cuvier zawahałby się przystąpić do rekonstrukcji; doktor Dubois był o wiele śmielszy, dopełnił czego brakowało, i oto urodził się *Pitekantrop jawański* znany w nauce pod nazwą *Pithecanthropus erectus.*

Jakto! i to wszystko? Tak, nic więcej!

Oto co służy od trzydziestu lat za podstawę do wypisywania wszelkiego rodzaju tyrad na temat *naszych prarodziców, małp* — terminu tego nie ja jestem autorem — i do udowadniania istnienia istoty pośredniej między małpą a człowiekiem.

W czasie gdy odkrycie to zostało dokonane, prace przyrodników nie dawały jeszcze takiego jasnego dowodu jak dzisiaj, że hipoteza, jakoby człowiek pochodził od małpy, jest niemożliwa. Wysiłki więc dra Dubois okazały się obecnie bezużytecznemi, i moglibyśmy je pominąć, gdyby nie to, że ta historja warta, by ją opowiedzieć.

Cztery sztuki znalezionych szczątków poddano starannemu zbadaniu i odkryto, że dwa zęby były ludzkiemi zębami. Nie udało się to odrazu, ponieważ korzenie zębów bardzo się różniły. Poszukiwania wykazały jednak, że taką cechę i w tym samym stopniu posiadał ząb brukselczyka, więc nauka tem się zadowoliła.

Zgodzono się również w sprawie kości udowej; jej odrębności tłumaczyły się przyczynami patologicznemi, i koniec końców uznano ją za kość ludzką.

Niezgoda rozpoczęła się dopiero, gdy należało określić, *do kogo* należała niegdyś znaleziona część czaszki.

Dla jednych był to fragment czaszki ludzkiej, człowieka idjotycznego, mikrocefala; inni głosowali za zdaniem, że to czaszka małpy wykopaliskowej.

Nasze obecne małpy posiadają czaszkę dwa razy mniejszej objętości. Stąd wniosek?...

Zagadnienie było kłopotliwe, i dr. Dubois, przypominając sobie wczas gadkę: *In medio stat virtus*, zatrzymał się na zdaniu pośredniem. Czaszka nie była ani ludzka, ani małpia, lecz należała do istoty pośredniej, do *małpoczłowieka: Pitekantropa*. Tak ochrzczony został osobnik wykopaliskowy z wyspy Jawy i imię to się rozpowszechniło. Trzeba przyznać zresztą, że ten fragment czaszki rzeczywiście mógł sprawić kłopot wiedzy antropologów: owa część czaszki składała się z kości czołowej aż do tylnej części głowy, a po bokach z niektórych części skroniowych.

Trzeba było odbudować z tych resztek całą głowę, a pracę utrudniał jeszcze fakt, iż wnętrze czaszki wypełniała masa skalista bardzo zwięzła.

Wychodząc z założenia, że Pitekantrop był sławetnym pośrednim tworem, poszukiwanym oddawna, p. Dubois puścił wodze wyobraźni i zestawił nowe drzewo genealogiczne człowieka i jego przodków. Było to nowe rozszerzone wydanie drzewa genealogicznego Haeckla; drzewo poczyna się od *Archipiteka* w eocenie i kończy się na człowieku w pleistocenie; fantazja święci tu triumfy.

Fantazyjna odbudowa głowy Pitekantropa jawańskiego według dr. Dubois.

Wnioskowania dra Dubois były co najmniej przedwczesne, a jeżeli dużo zagadnień niewyjaśnionych nasuwa się z powodu tej czaszki

z Trinil, to wolno jednakże twierdzić, że mogła zupełnie dobrze należeć do człowieka.

Czoło bezwątpienia jest bardzo niskie, a występy nadoczne mocno rozwinięte, lecz bliskość oczodołów nie przedstawia nic małpiego.

Średnice długości i szerokości niewiele się różnią od pomiarów czaszek osobników, dziś w tej samej okolicy zamieszkałych. Pomiary wykazały, że stara czaszka bardziej była rozwinięta, niż niektóre z obecnie istniejących, mianowicie obwód czaszki większy w szkielecie jawańskim niż u kobiet, obecnie na Jawie żyjących.

Jeśli wielkość i grubość mózgu mają pewne znaczenie dla cywilizacji, w takim razie Pitekantrop jest górą; jego średnica czołowa przewyższa o 8 milimetrów średnicę niektórych czaszek „inteligentnej ludności Paryża“ według słów uczonego Broca. Wreszcie, wskazówki cefaliczne czaszki jawańskiej nie wykazują żadnych nienormalności.

Przejdźmy teraz do objętości mózgu. Dr. Dubois, trzymając się swego przypuszczenia, *chciał* dojść do pojemności czaszki pośredniej między małpą i człowiekiem; i taka też dokładnie była jego konkluzja.

Z początku robi porównanie z czaszką małpy; dajemy mu głos:

„Wielkość daleko znaczniejsza czaszki Pitekantropa stanowi różnicę wybitną między nim i wszystkiemi innemi czaszkami małp.

„Ze względu na długość i szerokość czaszki, szympans zajmuje miejsce pośrednie między czaszką jawańską, a największym gorylem. Oszacowałem pojemność jego czaszki przez porównywanie wymiarów linijnych zewnętrznych na tysiąc mniej więcej centymetrów sześciennych. Nowe porównanie wymiarów linij wewnętrznych z czaszkami goryla daje tylko 900 centymetrów kubicznych. Taka pojemność przewyższa o wiele czaszki małp. Największe czaszki małp człekokształtnych dochodzą do 500 centymetrów sześciennych, a rzadko 600 centymetrów“.

Poznamy w jednym z następnych rozdziałów charakterystyczne cechy czaszki wykopaliskowej, znanej pod nazwą neandertalskiej. Ponieważ jest ona w związku z dawnym okresem czwartorzędowym i ponieważ w pojęciu ewolucjonistów stanowi nowy szczebel między człowiekiem a jego przodkiem — rzeczą jest naturalną, że dr. Dubois czynił porównanie czaszki jawańskiej z czaszką neandertalską.

„Usunąwszy, powiada on dalej, większą część materji krzemowej z wnętrza czaszki, mierzyłem ją bezpośrednio, wsypując do niej nasienie

gorczycy, aż do poziomu płaszczyzny, przechodzącej przez glabellę (kość między brwiami) i protuberancję okcypetalną zewnętrzną (zgrubienie tylnej części czaszki u dołu), — i uwzględniając materję krzemową, pozostałą jeszcze, zbadałem, że ta część wklęsłości czaszki wynosi około 550 centymetrów sześciennych. Otóż w czaszce z Neandertalu ta sama wklęsłość wynosiła 750 centymetrów sześciennych.

„Wiemy, że Huxley szacował pojemność całkowitą czaszki neandertalskiej na 1236 centymetrów sześciennych. Stosunek pojemności wierzchołka czaszki (ciemienia) do pojemności całej czaszki jest więc jak 3 do 5...

„Według tych metod pojemność czaszki Pitekantropa byłaby równa 900 centymetrom sześciennym lub trochę więcej".

Jasną jest rzeczą, że jeżeliby wywody dra Dubois były oparte na podstawach rzeczywistych, to mielibyśmy tu do czynienia z czaszką małej objętości, którą trudnoby było uznać za czaszkę człowieka normalnego.

Trzeba jednak wiedzieć, jaką wartość mają dokonane przez Huxley'a pomiary czaszki neandertalskiej, której posiadamy fragment, podobny do fragmentu czaszki jawańskiej.

Ocena pojemności czaszki i sposób postępowania przy tem zmieniły się gruntownie od lat trzydziestu.

Podkreślam ten fakt, który uważam za kapitalny w całej tej sprawie.

Dzięki metodom najnowszym i odkryciu dosyć licznych czaszek podobnych do neandertalskiej, daleko odbiegliśmy od cyfr Huxley'a.

Czaszka neandertalska według ostatnich oszacowań Boule'a, profesora Muzeum Historji Naturalnej w Paryżu, ma pojemność 1500 do 1600 centymetrów sześciennych. A nie jest to mało jak na człowieka pierwotnego, jeśli zważymy, że przeciętna objętość mózgu paryżan jest akurat taka sama, czyli dokładnie wynosi 1550 centymetrów sześciennych.

Przeprowadźmy teraz małe obliczenie, takie jakie zrobił właśnie dr. Dubois, by otrzymać dowód, że czaszka Pitekantropa wynosi 900 centymetrów sześciennych.

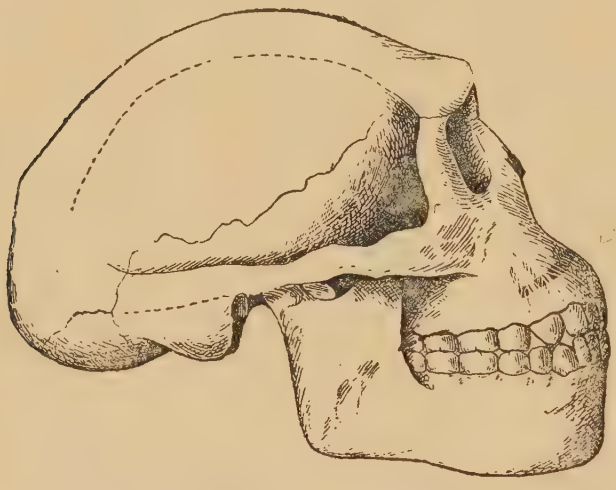
Stosunek wklęsłości czaszki neandertalskiej do czaszki Pitekantropa jest jak 750 do 550, czyli 10 do 7 33. — Mając te dane i przyjmując

nową podstawę pojemności czaszki według Boule'a, otrzymujemy nie 900 centymetrów, ale cyfrę znacznie wyższą.

Metoda doktora Dubois po uwzględnieniu odkryć najnowszych nakazuje przyjąć jako pojemność czaszki Pitekantropa 1171 centymetrów sześciennych!

Otóż nikt nie może zaprzeczyć, że taka objętość jest wskazówką właściwości mózgu ludzkiego, i dalecy jeszcze jesteśmy od minimalnej tegoż objętości.

Ciężar mózgowiny, którą zawierała ta czaszka, może być szacowany na 1100 gramów, jeśli uwzględnimy ciecz mózgowo-pacierzową. Dodając tu, że mózg Gambetty ważył tylko 1160 gramów, widzimy odrazu, że Pitekantrop jawański nie miał czego zazdrościć większości naszych ludzi współczesnych.



Fantazyjna odbudowa głowy Pitekantropa według Manouvrier'a.

Czaszka ta więc napewno należała do człowieka; a *Pithecanthropus erectus* dra Dubois powinien przejść z wszelką inną starzyzną do zbioru legend naukowych. Zresztą archeologowie okupili swoje przegapienie w ten sposób, że osobnik, do którego należały kości, stanowiące przedmiot sporu, został przechrzczony i nosi obecnie nazwę *Homo Javanensis primigenius.*

Co do uznania, czy człowiek istniał w okresie trzeciorzędowym, to znów inna sprawa. Dr. Dubois odnosi cztery kości wykopaliskowe do pliocenu. W rzeczywistości kwestja to tem trudniejsza do rozstrzygnięcia, że owe szczątki znalezione zostały pośród złoża materyj wulkanicznych — jak o tem już wspominaliśmy, a to wszystko razem pomieszane jest ze skałami zwięzłemi, starszemi, należącemi do miocenu.

Mamy tu do czynienia bez żadnej wątpliwości z materjałami naniesionemi wodą strumienia, a szczątki toczone w nieładzie nie znaj-

dują się na poziomie pierwotnym: innemi słowy, warstwa na pewno była zruszona.

Z powodu więc braku danych zagadka wieku Pitekantropa nie jest rozwiązalna. Niektórzy uczeni liczyli wiele na pracę dra Dubois, w której opisać miał szczątki zwierzęce znalezione w tej samej okolicy. Praca ta dotąd się nie ukazała, o ile wiem, a prawdopodobnie niewiele rzuciłaby światła na temat niniejszy.

Dr. Dubois nie zmonopolizował kwestji człowieka trzeciorzędowego, nie on też był pierwszym, który ją puścił w obieg. Już na długo przed nim zdarzały się wypadki analogiczne, mniej lub więcej rozgłosu mające.

W roku 1860 odkryto u stóp wzgórza Castenedolo, blisko Brescii pewną ilość kości ludzkich w głębokości dwóch metrów w następujących po sobie naprzemian warstwach gliny i piasku terenu plioceńskiego.

Poszukiwania wznowiono w r. 1879 i następnym; w rezultacie wydobyto cztery szkielety, z których jeden tylko był całkowity. Obecność tych ciał w formacji morskiej była rzeczą dziwną.

Starano się wytłumaczyć ten fakt rozbiciem statku; lecz, pominąwszy trudność przypuszczenia, że człowiek plioceński uprawiał już sztukę żeglarską, trzeba było jeszcze uwierzyć w możliwość dwóch wypadków rozbicia okrętu w tem samem miejscu w epokach od siebie odległych, ponieważ szczątki znajdowały się w różnych poziomach.

Badanie szkieletów wykazało jasno zresztą, że ludzie, których szczątki wygrzebano, nie wykazują różnic znacznych w porównaniu z obecnie żyjącymi. Uchwycono się wkrótce myśli, że ma się do czynienia z jakimś grobem. Hipoteza tak była gładka, że wszyscy na nią się zgodzili, lecz Archeologja

„Poprzysięgła raz jeden jeszcze, że oszukać się już nie da.“

Historja jednak jest tylko — jak to wielokrotnie powiadamy — starych dziejów wiecznem ponawianiem. Wobec czaszki ludzkiej, spoczywającej w głębokości przyzwoitej liczby stóp, trudne jest dla archeologa-entuzjasty przypuszczenie umyślnego pogrzebania. Jeśli nasze prawnuki odziedziczą po uczonych obecnych potęgę ich logiki, to cóż orzekną, odkrywszy szczątki ludzi teraźniejszych, zagrzebanych na kilkasetmetrowej głębokości kopalń wśród pełnego okresu drugorzędowego?

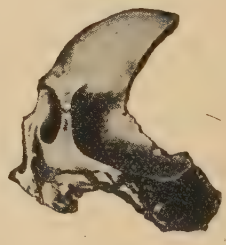
Ktoś zarzuci: są przecież sposoby sprawdzania autentyczności szczątków wykopaliskowych. Nie przeczę temu wcale... a jednak nieraz, pomimo doświadczeń przeszłości, uczony daje się wziąć na taką prymitywną przynętę.

Posłuchajcie tylko dziejów odkrycia czaszki z Calaveras. Będzie to wasz wypoczynek po żywej dyskusji z okazji Pitekantropa.

Cały świat wie o tem, że Kalifornja była kiedyś krainą złota. Od roku 1847-go żwiry złotonośne ściągnęły do kraju tego znaczny przypływ górników, którzy szukali złota wszelkiemi sposobami. Wkrótce jednak metoda przepłókiwania, czyli metoda hydrauliczna zastąpiła wszystkie inne. Przetrząsano tedy grunt, dziurawiono góry nawylot do takiego stopnia, że to cud chyba, iż stoją jeszcze prosto.

Po upływie długiego czasu od rozpoczęcia robót świat uczony z podziwem dowiedział się, że poszukiwanie złota spowodowało odkrycie

Czaszka z Calaveras w stanie w jakim ją znaleziono.



Czaszka z Calaveras oczyszczona z kamienia.

szczątków ludzkich, pochodzących z czasów bardzo dawnych. Brak było szczegółów tego szczęśliwego odkrycia, i trzeba było jeszcze poczekać, by wyrobić sobie o niem zdanie umotywowane..

W roku 1860 profesor Whitney w towarzystwie sekretarza odważył się na podróż wywiadowczą do pokładów złotonośnych Kalifornji.

Wówczas mógł stwierdzić z łatwo zrozumiałem wzruszeniem, że warstwa żwirów należała do środka okresu trzeciorzędowego i że warstwa ta zawierała rzeczywiście kości ludzkie razem ze skamielinami gatunków wygasłych oddawna, a charakterystycznych dla pliocenu.

Następstwa odkrycia były tak doniosłe, sam fakt był tak nieprawdopodobny, że wywołał wśród uczonych ogólne poruszenie, wielu chciało widzieć własnemi oczami to zdumiewające odkrycie.

Wszyscy, którzy tam dotarli, powrócili zachwyceni.

Prasa naukowa pochwyciła to wydarzenie na swe szpalty. Rozpoczęły się spory, dyskutowano lata całe, nie dochodząc do żadnego wniosku prawdopodobnego. Prawda wyszła wkońcu na światło dzienne, ponieważ jednak nie była pomyślną dla człowieka trzeciorzędowego, nikt rozgłaszać jej nie chciał. Sprawę zagrzebano.

Warta jest jednak, by o niej tu jeszcze pomówić. Do tego właśnie przystępuję, opierając się na nowszych dokumentach, dostarczonych przez Holmes'a. Uczony ten zbadał ponownie dowody załączone przez Whitney'a. Określenia geologiczne są prawdziwe. Poszukiwania robiono w okresie trzeciorzędowym górnym i rzeczą jest pewną, że wśród skamielin zebrano znaczną liczbę kawałków czaszek i kości ludzkich. Jedna z czaszek, doskonale zachowana, będzie odtąd znana pod mianem *czaszki z Calaveras.* Co jednak przewyższyło wszystkie fantazjowania, to to, *że czaszka wskazywała człowieka nie różniącego się materjalnie od teraźniejszego Indjanina z Kalifornji.*

Tak więc obok skamielin roślinnych i zwierzęcych, przedstawiających gatunki wygasłe, znaleziono szkielety człowieka teraźniejszego.

Na tem nie skończyły się niespodzianki Holmes'a, szczątki przemysłu ludzkiego wykazywały cechy sztuki obecnej.

„Są one identyczne — mówią raporty — dosłownie identyczne z narzędziami kamiennemi, używanemi dziś lub też w niedawnej przeszłości przez szczepy kalifornijskie".

Tajemnica pogłębiała się coraz bardziej. Jeśli ludzie pozostali tacy sami od środka okresu trzeciorzędowego, jeśli nie ulepszyli swych narzędzi i sposobu ich używania, jeśli narzędzia teraźniejsze nie wykazują w kształtach swych żadnego postępu w porównaniu z narzędziami pokoleń poprzednich, to fakt sam jest niewytłumaczalny. A jednak fakt jest faktem; dość spojrzeć na to, co dały poszukiwania: moździerze różnych kształtów, tłuczki, polerowniki, młotki kamienne, łyżki, pierścienie, półmiski, naczynia stołowe, krążki przewiercone, kamienie kształtu łódki, krzemyki prążkowane, słowem, dokładnie wszystkie utensylja, obecnie przez Indjan okolicznych używane.

Napróżno Whitney rozentuzjazmowany usiłował tłumaczyć, że żwiry złotonośne były tu złożone prądami gwałtownemi i że wszystkie te przedmioty zaniesione były wodą z miejsca swego pochodzenia, nikt mu nie wierzył.

Przedmioty wszystkie były zresztą w doskonałym stanie zachowane, więc hipoteza zaniesienia ich tu wodami stwarzała nową trudność.

Czyż nie znaleziono moździerza, w ktorym tkwił jeszcze tłuczek? Ani jeden z przedmiotów znalezionych nie nosił śladów zużycia lub też włóczęgi po drogach; znaki, jakie miały na sobie, pochodziły od przyrządów służących do ich wyrobu i były tak świeże jak na przyrządach analogicznych, znajdywanych w dzisiejszych obozowiskach Indjan. Nakoniec — rzecz nie do wiary — ozdoby garncarskie miały rysunki z naszej epoki, dokładnie te same.

Sprzęty i narzędzia znalezione w kopalni w Calaveras.

Bezwątpienia miało się do czynienia z jakąś świadomą, czy nieświadomą mistyfikacją, albo może z jedną i drugą równocześnie.

Zrazu spostrzeżono, że wielka ilość górników, żyjąca razem z Indjanami, przyjęła stopniowo ich zwyczaje i przynosiła *z sobą do kopalni* rozmaite przedmioty gospodarskie, które po latach odnajdywano. Niekiedy także całe wioski Indjan bywały przez ludność opuszczane z obawy zasypania ziemią, i kiedy liczne tunele i robota hydrauliczna przepłókiwania powodowały osunięcia się gruntu, zrozumiałem było przypuszczenie, że ze żwirem pomieszały się rozliczne narzędzia i utworzyły złoża. Warto też zaznaczyć, że długi czas nikt nie kontrolował miejsc, gdzie odkrywano znalezione przedmioty. W miarę jak robotnik jaki odkopał fragment szkieletu lub jakie narzędzie, przedmiot znaleziony powiększał kupę szczątków nagromadzonych w głębi galerji.

Wszystkie więc te odkrycia nie nosiły cech pożądanej autentyczności; była to archeologja złego gatunku i nic więcej.

Historyjki, krążące w okolicy o tem wszystkiem, były takiego rodzaju, że mogły służyć ku oświeceniu Holmes'a o tym romansie przedhistorycznym.

Właściciel hotelu w Murphys — miejscowości gdzie zrobiono odkrycie — był pierwszym, który się podjął rozgłoszenia sprawy.

Dzielny ten człowiek dawał mieszkanie Whitney'owi w czasie jego pobytu w tej okolicy i stał w ciągłej styczności z osobami zamieszanemi do tej anegdoty. Otóż w danej chwili był w Murphys niejaki Scribner, kupiec i agent firmy Wells-Fargo i S-ka.

Ów Scribner, wesoły chłopak, z braku rozrywek w tym kraju — bawił siebie i swych towarzyszy kosztem amatorów starożytności, pojawiających się w coraz to większej liczbie.

On to wpadł na pomysł wysłania sławetnej czaszki z Calaveras niejakiemu doktorowi Jones'owi, którego nieraz już wywiódł w pole. Skąd pochodziła ta czaszka? Nikt tego nie wiedział, chyba jeden Scribner... i to jeszcze pytanie!

Równocześnie wesoły kompan rozpowszechnił wieści, że sztuka ta była znaleziona w kopalni Mattison i S-ka. Pan Mattison miał ją rzekomo znaleźć sam osobiście na dnie łożyska żwiru w głębokości 130 metrów od powierzchni gruntu. Leżała w czerwonej skale na brzegu rzeki z czasów okresu trzeciorzędowego z masą drzewa spławionego, jakby wir prądu wyrzucił ją tam i przykrył piaskiem.

Czego nie opowiadano, a co jednak szczerą jest prawdą, że p. Mattison złożył duży blok kamienia wraz z wrośniętą weń czaszką w swojem podwórzu, gdzie blok przeleżał długie miesiące. Podobno przechodnie bez skrupułu zabierali sobie z niego kawałki.

Czaszka, którą Scribner wysłał d-rowi Jones'owi, czyżby była tą samą, którą odkrył p. Mattison. Mamy obecnie wszelkie powody wątpić o tem. Bądź co bądź dr. Jones, uszczęśliwiony nowym nabytkiem, uważał za swój obowiązek wziąć się do zbadania przysłanej czaszki i po jej starannem obejrzeniu znalazł w jej wnętrzu... siatki pajęcze.

Podejrzewając podstęp i oszustwo — a nie było to pierwsze — doktór chwycił czaszkę i cisnął przez okno na ulicę. Historja milczy o tem, czy to czaszce wyszło na zdrowie, lecz p. Jones po chwili rozmyślił się, podniósł czaszkę i zapakowawszy ją pieczołowicie w pudło, odesłał Whitney'owi. Incydent ten był powodem decyzji Whitney'a, by osobiście przyjechać dla zarządzenia ankiety.

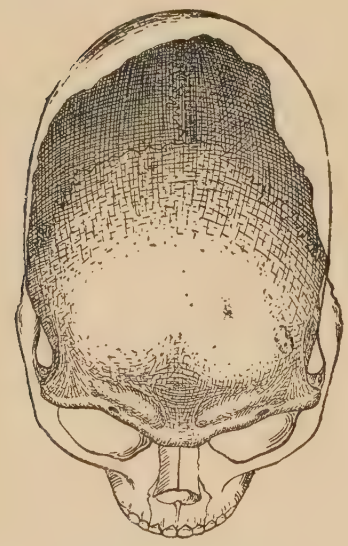
Nagadano się aż do bólu gardła, lecz Whitney powrócił przekonany o autentyczności znalezionych kości.

Dr. Hudson w r. 1883 nie podzielał zdania swego kolegi. Według jego poszukiwań czaszkę znaleziono niedaleko Murphys, w Salt-Spring Walley i nie w kopalni, lecz na powierzchni gruntu.

Widzimy z tego, że Scribner nie łamał sobie zbytnio głowy dla odkrycia czaszki trzeciorzędowej.

Teraz zrozumiałem też będzie, dlaczego czaszka z Calaveras miała podobieństwo do czaszek Indjan obecnych!

Hudson uważał za swój obowiązek powiadomić kilkakrotnie Whitney'a o rezultatach własnych wywiadów; ten jednakże udawał głuchego — rzecz to zrozumiała. Być zamieszanym w tak zabawną awanturę to wcale niewesoło. Dr. Hudson nie zniechęcił się, i prace jego wykazały, że w tej okolicy istniała znaczna liczba jaskiń zawierających kości ludzkie, którym towarzyszyły narzędzia kamienne, zupełnie podobne do przedmiotów tak drogich dla p. Whitney'a i dra Jones'a. Jaskinie te, mniej lub więcej zapełnione dzisiaj, były cmentarzyskiem Indjan.



Diprotoczłowiek.
(Czaszka odrestaurowana, widziana zgóry, według Ameghina.)

Od dawien dawna górnicy wiedzieli o tem, jak się zdaje, no... i Scribner także!

Ameryka to świat odkryć sensacyjnych. Zapisane było w księgach przeznaczeń, że człowiek trzeciorzędowy stamtąd wyjdzie. Odkrycia, powyżej opisane, to są rzeczy względnie świeże, a ponieważ czasopisma, a nawet przeglądy naukowe drukowały na ten temat całe artykuły czysto fantazyjne, sądziłem, że należy już nareszcie podciąć skrzydła tej pięknej *kaczce* amerykańskiej.

Nie tak dawno również, przyrodnik argentyński Ameghino urządził sobie szeroką reklamę. Ponieważ prace paleontologiczne nie „przynosiły" tyle, ile pragnął, Ameghino wziął się do prehistorji. Zadanie było względnie łatwe, gdyż archeologiczne okazy przemysłu ludzkiego bardzo są liczne w Ameryce Południowej szczególnie zaś w rzeczypospolitej argentyńskiej.

Dla Ameghina faktem było niewątpliwym, że znaczna część tych pozostałości należy do okresu trzeciorzędowego, a specjalnie do pliocenu dolnego i górnego.

W pliocenie dolnym jakoby znaleziono zęby boczne, t. zw. psie, i przednie mleczne, a oprócz tego przedmioty noszące ślady działalności ludzkiej: kości długie rozłupane i zakrojone w szpic, polerowane, rowkowane lub palone, jeden ząb *smilodona* czysto obrobiony, Nakoniec wszystkie te kości pomieszane były z kawałkami garnków.

W pliocenie górnym odkopano szkielet prawie całkowity, liczne kości ludzkie, węgiel, części terrakoty, narzędzia kamienne i t. d. i t. d. Jednem z bardzo ciekawych wykopalisk był cały szkielet, przy nim instrument z rogu jelenia, znaleziony pod skorupą *glyptodona*.

Diprotoczłowiek.
(Czaszka odrestaurowana, widziana z przodu.)

Wszakże formacja pampasowa obfituje właśnie w dowody istnienia człowieka. Niedawno w czasie prac przy pogłębianiu portu w Buenos-Ayres znaleziono fragment czaszki w niższej części tejże formacji. Pan Ameghino skorzystał z tego, by utworzyć nowy typ: *Diprotoczłowieka*; poprzednio zaś stworzył *Człowieka pampasowego* według czaszki znalezionej w średniej części tego terenu.

Pochwycił tę sposobność, by z niej zrobić całą syntezę swych elukubracyj, i zestawił tablicę geologiczną naszych przodków. O, Haecklu! jakże cię prześcignęła nauka amerykańska!

P. Ameghino bardzo się tu nie wysilił; każdy potrafiłby dokonać tego samego. *Homo sapiens* poprzedzony był przez *Człowieka pampasowego*, który pochodził od jakiegoś człowieka pochodzącego od *Protoczłowieka*, pochodzącego od *Diprotoczłowieka*, od *Triprotoczłowieka* od *Tetraprotoczłowieka argentyńskiego* (p. Ameghino jest dobrym patrjotą) który pochodził... i t. d. można dojść do *homunkulów*! Dziecinne to, groteskowe, podziwu godne, czarowne — gdyż wszystkie te istoty są zmyślone!

Diprotoczłowiek.
(Czaszka odrestaurowana, widziana z boku)

Mógłby kto zarzucić mi złośliwość i przesadę. Usuwam się więc i oddaję głos uczonemu przyrodnikowi angielskiemu. Oto jak analizuje

on w przeglądzie angielskim, „*Nature*“, dzieło dra Ameghina o kręgowcach wygasłej fauny patagońskiej.

„Jeśli ekscentryczna oryginalność może zastąpić genjusz, jeśli porzucenie ścieżek utartych nawet wówczas, gdy igła magnetyczna wskazuje je jako jedynie dobre — ma być uważane za zasługę, to nie ulega wątpliwości, że autor, którego dzieło mamy przed oczami, ma prawo stać w pierwszym rzędzie ludzi nauki.

„Co dotyczy paleontologji kręgowców, to dr. Ameghino oddawna przesiąkł przekonaniem, iż rzeczpospolita argentyńska jest *kolebką* wszechświata. W innych dziełach wykazał ku wielkiemu własnemu zadowoleniu, że Ameryka Południowa była krajem rodzinnym każdej grupy ssaków z wyjątkiem rodzaju ludzkiego. Dziś idzie jeszcze dalej i zapewnia, że *Homo sapiens* również posiada przodka swego w wielkiej kołysce i wielkiej „nursery“ stworzenia, którą jest Ameryka Południowa. Tam mianowicie przedstawicielem *Homo sapiens* był *Homo pampaneus*, a uprzednio w sławetnych warstwach pliocenu dolnego z Mar del Plata — *Diprotoczłowiek*.

„Istniał w każdym razie w Patagonji dawniejszy jeszcze poprzednik rasy ludzkiej, mianowicie *Homosimius* (małpoczłowiek) jeszcze nieznany, żyjący prawdopodobnie podczas miocenu dolnego lub oligocenu, i ta to istota hipotetyczna przyszła z Ameryki Południowej przez most naturalny na Atlantyku w towarzystwie *Cerkopiteków* do Europy.

„Przybywał, by kolonizować stary świat, w którym bardziej zwierzęce małpy kształtu ludzkiego pojawiły się w czasie późniejszym jako odprysk boczny gromady ludzkiej.“

„Powyższe jest tylko jednym przykładem wśród licznych udoskonalonych filogenij ssaków, jakie znajdujemy w tym tomie; wszystkie one, śmiemy rzec, pochodzą jedynie z bujnej wyobraźni autora, nie opierając się na żadnym fundamencie dotykalnym faktów.

„Tak więc — dodaje autor angielski — dr. Ameghino staje w opozycji do opinji praktycznie jednomyślnej reszty świata paleontologicznego“...

Jakakolwiek byłaby opinja p. Ameghina o pochodzeniu człowieka, musimy powrócić do poszukiwań brazylijskich, są one bowiem realne. Pan Ameghino jest jedynym prawie uczonym, przyrównywającym warstwy pampasów Ameryki Południowej do naszych terenów trzeciorzędowych. Bardzo wybitny geolog Burmeister wykazał, że formacja pampasowa jest

równoważnikiem loess'u lodowcowego europejskiego, a araukaryjski, który według doktora Ameghino jest tego samego wieku, co nasz mioceński — odpowiada wielkiej fazie lodowcowej.

P. Ameghino nie ma stanowczo szczęścia, a jego diprotoczłeki jak i jego człowiek pampasowy są to jednostki nowsze niż nasze rasy z Neandertalu, lub z Cro-Magnon, należące bezwątpienia do prawdziwego czwartorzędowego okresu.

Długi ten rozdział przygód człowieka trzeciorzędowego wykazuje, z jakiem staraniem, z jaką ostrożnością, i rezerwą archeolog winien przyjmować tego rodzaju odkrycia.

Konkluzja obecna nauki o pojawieniu się człowieka jest więc bardzo wyraźna: Nic nie udowadnia, jakoby człowiek istniał przed okresem czwartorzędowym.

Rzecz jasna, że dowód ten jest negatywny. Nie jest on wystarczający, by rozstrzygnąć kwestję pojawienia się gatunku ludzkiego na Ziemi.

Wiemy, że poszukiwania prehistoryczne robione były tylko na bardzo szczupłej przestrzeni powierzchni globu.

Zaledwie objęły Anglję, Francję, Niemcy i Włochy. Poszukiwania takie prowadzą się w Hiszpanji i Skandynawji.

W Afryce badania ograniczają się do Algieru i kolonji angielskiej Przylądka.

W Azji i Ameryce zaledwie poszukiwania rozpoczęto. Co one przyniosą?

Człowiek istniał na pewno z początkiem okresu czwartorzędowego; odnajdujemy jego ślady po całej Europie.

Chciano przenieść jego istnienie do epoki poprzedniej; nie zapominajmy, że jest to uprzedzanie faktów więcej niż hipotetyczne. Nic w paleontologji i jej odkryciach nie upoważnia do takiej konkluzji.

Co najwyżej moglibyśmy powtórzyć słowa Broca wyrzeczone 30 lat temu: „Człowiek trzeciorzędowy jest dopiero u progu Nauki".

ROZDZIAŁ SIÓDMY.

Pierwsze ślady ludzkości.

Zagadnienia przeróżnego rodzaju tłoczą się do głowy archeologa, który przedsiębierze badania pierwszych śladów ludzkości. Znane nam dzieje ludów świadczą, że zbiorowisko ludzi w chwili dojścia do szczytu wielkości, wiedzy, a szczególnie dobrobytu materjalnego — bliskie jest upadku.

Cóż pozostało z cywilizacyj starożytnych, z pomników egipskich, ze zbytku roztaczanego za sławnych czasów Niniwy i Babilonu?

Gdybyśmy nie odcyfrowali hieroglifów wyrytych w granicie uszkodzonych obelisków lub na progach grobowców; gdyby poszukiwania Champolionów nowoczesnych nie wydobyły na światło dzienne cudownych pomników; gdyby piramidy nie głosiły jeszcze teraz, po upływie sześćdziesięciu wieków o stanie intelektualnym społeczeństwa, zanikłego bezpowrotnie, — czy moglibyśmy się domyślić wielkości cywilizacji egipskiej?

Kto odkryje przepych życia faraonów, naukę magów i kapłanów egipskich? To czego domyślamy się, badając piramidy, słabem jest tylko odbiciem tego, czem były w rzeczywistości.

Cywilizacja egipska minęła; wiedza Greków doszła do nas okaleczona; sława pogańskiego Rzymu rozwiała się; za kilka wieków, być może, nasze zwyczaje, pomniki, przemysł, rozwinięta wiedza, księgi nagromadzone wielkim kosztem w Bibljotece Narodowej, muzea z zawartemi w nich skarbami, wszystko to zniknie na zawsze.

Europa rozprzężona, podminowana doktrynami agnostyków, próbami wprowadzenia moralności, nie uznającej ani podstawy, ani sankcji, chyli się ku upadkowi; przed zgonem zawładnęła nią już zgnilizna trupia.

Niedługo będziemy czekali na skutki nauczania, które pomija Boga: odbiją się one wcześniej czy później na moralności praktycznej. Jeżeli nie jestem niczem więcej jak zwierzęciem, pocóż mam marnować dni moje na uciążliwych naukach? Poco tyle poszukiwań, kończących się udowadnianiem mi niskiej mej natury? Jeśli nie uznaję przywilejów umysłu mego i jego niebiańskiego pochodzenia, to nacóż tyle trudu, by go kształcić? Z chwilą gdy rozum jest już tylko produktem materji, i z przyszłości wszelkiej wydziedziczony — cnota czczym tylko jest wyrazem: zmysły winny rządzić człowiekiem.

„Badania rozmaitych systemów filozofów staro- i nowożytnych wykazały sposobem namacalnym, iż ci z pośród nich, którzy nie uznają wielkości naszej natury, byli właśnie twórcami doktryn, wpływających najzgubniej na moralność publiczną i prywatną".

Piękne te słowa wyrzeczone były 10 lipca 1909 roku przez G. Hervé'go z powodu 50-lecia Towarzystwa Antropologicznego; wskazują one jasno cel, do jakiego musi praktycznie doprowadzić ateizm.

Lud tak jak i dziecko jest daleko logiczniejszy, niż o nim sądzimy. Nie zaniecha on wprowadzenia w czyn zadziwiającej moralności, wykładanej mu od czasów szkoły wolterjańskiej ośmnastego wieku.

Otóż jeśli upadek jest nieuniknionym końcem wszystkich narodów *zmaterjalizowanych*, czy nie na miejscu byłoby tu postawienie sobie pytania najwyższej wagi, co do ludów pierwotnych?

Wykopując ich szczątki, czyż nie jesteśmy aż nadto często w obliczu stanu degradacji, który bywa następstwem cywilizacyj niekiedy wielce rozwiniętych?

Jeśli przyjmiemy — na chwilę — że płaskowzgórze środkowo-azjatyckie może być uważane za kolebkę ludzkości, to nie będzie nielogicznem przypuszczenie, że ze wzrostem ludów dokonywało się przenikanie, dyfuzja — że się tak wyrażę — przez promieniowanie, każdy bowiem szczep wysyłał stopniowo emigrujących — ku innym rozmaitym okolicom globu.

W taki sposób potworzyły się prawdziwe fale ludzkie, które pozajmowały były w epoce odległej okolice, gdzie dziś odnajdujemy ich szczątki.

Biblja naucza, że wszyscy ludzie pochodzą od pary Adamowej, stworzonej przez Boga w stanie wysokiej doskonałości, lecz nie mówi, jaki był los całego jej potomstwa.

Nauka głosi dobitnie wspólność pochodzenia gatunku ludzkiego, lecz na tem kończy swe wnioski, milcząc o sposobie, w jaki dokonała się ewolucja różnych ludów.

Że pod wpływem klimatu mniej lub więcej zabójczego, w walce z żywiołami wśród przyrody częstokroć niegościnnej ciało ludzkie podległo z biegiem wieków poważnym zmianom, to jest najzupełniej naturalnem i twierdzenie przeczące jest tu niedopuszczalne.

Typy z kraju Basków.

Za naszych czasów jeszcze możemy stwierdzić różnice w budowie szkieletu stosownie do tego, czy człowiek zamieszkuje kraj płaski, czy górzysty.

Czyż nie widzimy, że lud Basków tworzy jakby rodzaj plamy w środowisku Europejczyków? Szkielet Francuza, czyż jest taki sam jak Eskimosa lub Australczyka?

A w naszych cywilizacjach obecnych czyż nie nosimy piętn naszych fachowości: ciało listonosza wiejskiego czyż podobne jest do ciała piekarza?

Trzeba uwzględniać wszystkie te uwagi, skoro się przystępuje do studjów prehistorji.

W epoce *szelskiej*[1]) — do której się cofniemy, warunki środowiska były różne od dzisiejszych. Już ku końcowi okresu trzeciorzędo-

[1]) Pierwsze ślady ludzkie wykryto w miejscowości Chelles (departament Seine-et-Marne); stąd nazwa „szelski" dana temu okresowi.

wego z powodów nam nieznanych po klimacie ciepłym miocenu nastąpił w naszych okolicach perjod ogromnie zimny.

W tym czasie niezmiernie wielkie lodowce zeszły w Europie do szerokości geograficznych bardzo niskich, a zjawisko to miało przerwy, których wytłumaczyć nie umiemy.

Zresztą według tego, co mówią geologowie, perjody lodowe bywały we wszystkich okresach geologicznych, począwszy od drugorzędowego, ponieważ jednak badania w tym kierunku mało postąpiły, będziemy nadal liczyli pierwsze zlodowacenie od pliocenu.

Europa podczas drugiej epoki lodowej.
(Pliocen.)

Pliocen kończy się fazą międzylodowcową, która nastąpiła po drugim okresie lodowym. (Patrz tablicę porównawczą str. 84). Temperatura podnosi się znacznie, a *słoń południowy* pojawia się we Francji.

Okres czwartorzędowy rozpoczyna się trzeciem rozpostarciem się lodowców. Jest ono największe, jakie zna Nauka. Po zniknięciu lodowców wraca do Europy flora i fauna krajów gorących.

Słoń południowy zjawia się ponownie we Francji; znajdujemy jego szczątki razem ze szczątkami ogromnego nosorożca.

Topnienie lodów tworzy olbrzymie rzeki, podobne do rzek Nowego Świata; ich częste wylewy wiodą z sobą ogromne ilości *napływów* (*aluwjum*), a brzegi zamieszkane są przez hipopotamy, daleko potężniejsze niż gatunki obecne. Kości hipopotamów spotykamy tak w Anglji jak we Francji i we Włoszech.

Pośród roślinności zwrotnikowej, gdzie rosną wawrzyny, figowce i dzikie wino, kryją się najstraszniejsze zwierzęta drapieżne; niedźwiedź jaskiniowy o łbie wypukłym i wielkiej czaszce; hiena jaskiniowa tego samego gatunku co hiena centkowana, tak wysoko ceniona przez myśliwych Afryki południowej; *macherodus*, rodzaj tygrysa olbrzymiego, jeden z najstraszliwszych wrogów ludów pierwotnych.

TABLICA PORÓWNAWCZA

epok geologicznych, fauny i śladów człowieka przedhistorycznego.

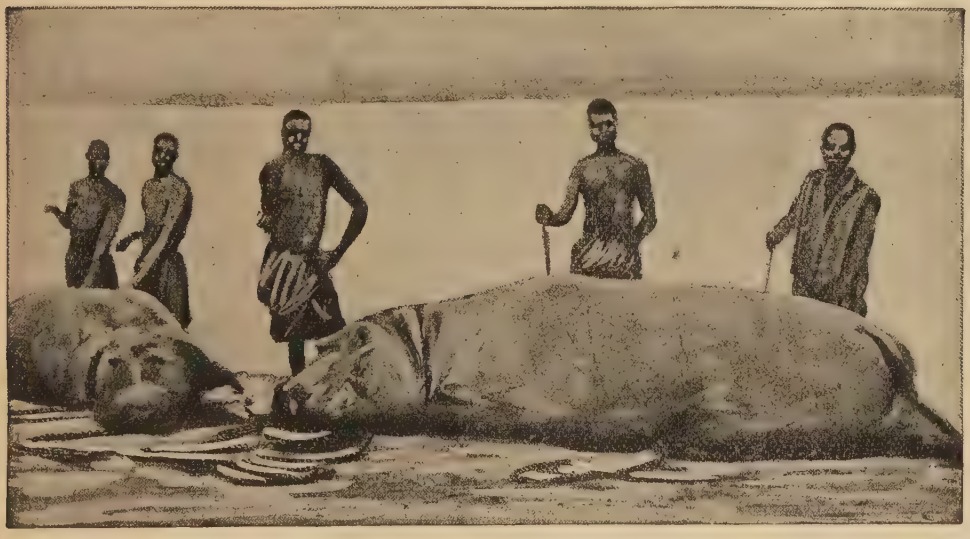
Działy geologiczne			Zjawiska i formacje geologiczne	Klimat	Fauna charakterystyczna	Przemysł i rasy			
Czwartorzędowy	Współczesny czyli hologeniczny		Napływy świeże Torfowiska	Zbliżony do obecnego	Gatunki obecne i zwierzęta domowe	Neolityczne			
	Dawny czyli Pleistoceński	Górny	Ustąpienie lodowców	Suchy i ostry Stepowy	Renifer Antylopa saiga — Fauna okolic chłodnych	Azyleński, Magdaleński, Solutrejski, Orynjacki	Krzemień, kości i kość słoniowa	Rasa Cro-Magnon	Paleolityczne
		Środkowy	4-te i ostatnie zlodowacenie	Zimny i wilgotny	Mamut Nosorożec Niedźwiedź i hiena jaskiniowe	Musteryjski, Aszelski	Krzemień ciosany	Rasy neandertalskie dolne	
			Faza międzylodowcowa	Ciepły	Hipopotam Słoń starożytny	Szelski			
		Dolny	3-cie zlodowacenie (Faza maximum)	Zimny i wilgotny	„				
Trzeciorzędowy	Neogeński	Plioceński	Faza międzylodowcowa	Ciepły	Słoń południowy			Eolity, czyli kamienie rozpryskowe, nieuznawane za przemysł ludzki	
			1-sze i 2-gie zlodowacenie	Zimny Ciepły	Hiparjon i t. d.				
		Mioceński		Ciepły	Dinoterjum Mastodont				

Uwaga. Tablicę należy czytać z dołu do góry. Pierwsze piętro okresu trzeciorzędowego wypuszczono.

Obok nich żyją mieszkańcy bardziej pokojowi, jak *jeleń olbrzymi*, którego rogi sięgały trzech metrów rozpięcia; wielkie bobry, bizony o grzbiecie w łuk wygiętym, przodkowie żubrów litewskich i kaukaskich. W łonie tej rozkosznej przyrody we Francji spotykamy pierwsze ślady ludzkości.

Rzeczą jest jasną, że człowiek posługiwał się także narzędziami drewnianemi, lecz przedmioty te nie mogły się zachować aż do czasów teraźniejszych.

Przenieśmy się w tę epokę naszych pra-praprzodków. Wpośród pięknej łąki na brzegu wielkiej rzeki odnajdujemy pierwsze rodziny ludzkie.



Hipopotamy, znajdujące się obecnie na brzegach niektórych rzek afrykańskich, zamieszkiwały dawniej Francję.

W atmosferze przesiąkłej wilgocią pod żarem zwrotnikowego słońca człowiek nie odczuwał potrzeby okrywania ciała. Jak wśród obecnych ludów w Australji szałas z gałęzi służył mu jako mieszkanie; schronienie niebardzo pewne, nie broniące od zwierząt drapieżnych, któremi roił się las sąsiedni.

Widzimy więc człowieka szelskiego, ociosującego całemi godzinami narzędzia obrony, któreby zastąpiły to, czego poskąpiła mu przyroda.

Broń ma pod ręką na brzegu rwącej rzeki. Ostatnia powódź toczyła całe góry żwiru i osadziła go na wybrzeżu; kamienie twarde, płyty wapienia i kwarcu, okrąglaki czarne krzemowe.

Zręcznem uderzeniem odbija człowiek szelski odłupki krzemienia, które później w chwili wolnej uformuje stosownie.

Wykończenia wprawnego, retuszu, który później spotykamy, człowiek szelski nie zna jeszcze.

Obóz pośród lasu.

Dla zwalczania dzikich drapieżników wielkich lasów trzeba wielkich, ostrych kamieni; wyrabia rozmaite ich rodzaje; *ostrza ręczne* szerokości dłoni długie na jedną stopę, wyrobione są z wielkich odłamków; czasem kształtem przypominają siekiery naszych drwali leśnych, czasem mają kształt trójkątny lanc śpiczastych. Trzymadła drewniane nie są jeszcze znane, pomysłowość inteligencji ludzkiej zaradziła jednak temu.

Patrzcie na tego myśliwego który niesie kilka sztuk zwierzyny; z odłamków krzemienia wybrał najodpowiedniejsze do urządzenia uczty. Mięsa mu nie brak, zwierzęta są ogromne, lecz wybierze z nich tylko najlepsze kawałki, gdyż smakoszo-

stwo jest już jego słabostką! Ceni potrawy delikatne: karki mięsiste lub udka pulchniutkie.

Bronią ostrą otwiera czaszki dla wyjęcia mózgu, rozcina kości nóg, by delektować się szpikiem.

Czystość nie jest mu znana i obok jego siedziby — jak świadczą wykopaliska — stoi istna kostnica. Silnemi uderzeniami krzemienia krzesze iskry, użytek ognia jest mu bowiem znany.

Pośród tej dzikiej przyrody przy cudownych warunkach atmosferycznych szelski człowiek dwa ma kłopoty: obronić się i nakarmić.

Owoców ma obfitość; dniem polowanie daje mu rozrywkę i zwierzynę, a wieczorem myśliwy zapala duży ogień, by odstraszyć drapieżników leśnych.

Takiem było życie człowieka pierwotnego.

Lubiono przedstawiać naszych pierwszych przodków skrytych w głębi jaskiń, okrytych skórami zwierząt, zawsze ludożerczych, o instynktach brutalnych. W znalezionych dotychczas przedmiotach przemysłu najdawniejszego nic nie uprawnia nas do takiej opinji.

Jak długo trwał okres szelski, nikt z geologów nie może określić; to tylko wiemy, że w ciągu tego okresu był czas, w którym klimat Europy złagodniał w szczególnym stopniu.

Wielkie opady śniegu i deszcze obfite odświeżały atmosferę. Zwierzęta drapieżne nie znikły zupełnie; człowiek musi się zawsze bronić przed hieną i niedźwiedziem jaskiniowym. *Tygrys* obecny zastąpił okrutnego macherodus'a; przedstawiciele fauny nowej zapowiadają zbliżanie się okresu zimniejszego: jest to *koń*, który odtąd będzie głównem pożywieniem człowieka; *nosorożec* o nozdrzach rozdzielonych ścianką; *mamut* nakoniec zastępuje słonia południowego. Ten bowiem ostatni wraz z hipopotamem emigruje w okolice gościnniejsze.

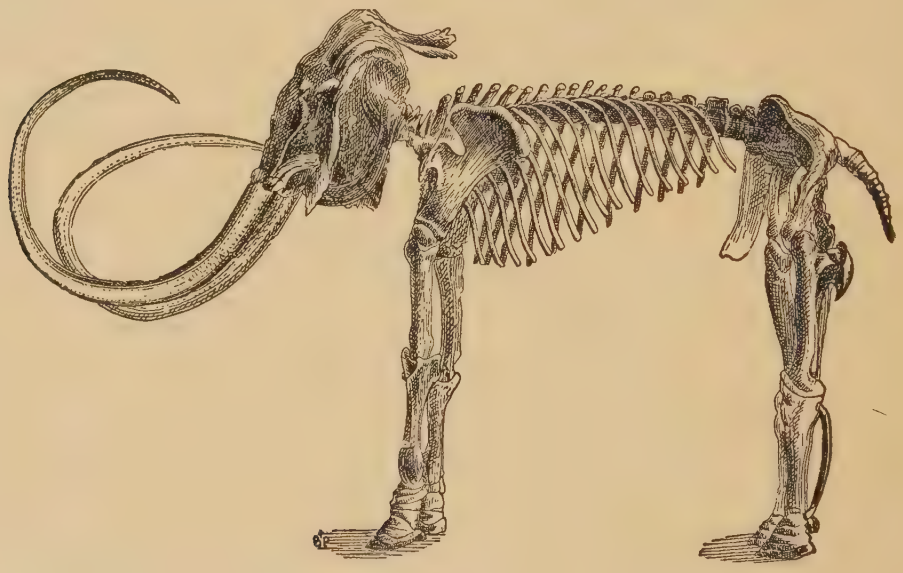
Skąd się wzięli nowi przybysze? Z okolic mniej gorących prawdopodobnie znajdujemy bowiem szczątki mamutów przedewszystkiem w połaciach północnych Europy. Tam też zaskoczy go nastąpić mający zimny okres. Poprzez setki wieków zachowało się jego mięso i runo wełniste na uciechę przyrodnikom.

Jakaż była istotnie niespodzianka, gdy w roku 1799-tym i później w 1846-tym uczeni wykryli w lodach Syberji zwłoki zamarznięte ma-

mutów, zachowane w znakomitym stanie! Niektóre okolice zawierały ich takie mnóstwo, jakgdyby były specjalnemi cmentarzyskami tych zwierząt.

Nie pominięto tej okazji. Co za gratka dla nauki... no i przedewszystkiem dla handlu!

Statystyka potwierdza przywóz roczny z Syberji ponad stu par kłów mamutowych już od dwustu lat! To wynosi więcej niż czterdzieści tysięcy kawałków kości słoniowej wykopaliskowej — ładna cyfra!



Szkielet mamuta Elephas primiganius, współczesnego dawnym rasom.

Już mieliśmy akwarele malowane sepją belemnitów z drugorzędowego okresu — teraz możemy jako amatorowie starożytności pozwolić sobie na większy zbytek, kupując przedmioty artystyczne z kości kłów mamuta.

Podczas okresu, nazwanego przez archeologów *aszelskim*[1]), człowiek musi się zastosować do nowych warunków klimatycznych. Nie wystarcza już, jak było dawniej, obronić się od drapieżników i nakarmić; życie stawia inne jeszcze wymagania; aby oprzeć się chłodom, człowiek potrzebuje odzieży.

Człowiek aszelski wyprawia skóry zwierzęce nowemi narzędziami, jak poświadczają skrobaczki i świdry. Broń również się ulepsza. Ciosanie jest staranniejsze, a narzędzia lżejsze. Długość rzadko bywa

[1]) Miejscowość Saint-Acheul w dep. Somme'y — dała nazwę.

większa niż sześć centymetrów; kształt narzędzi zawsze regularny; odłupki umiejętniej są stosowane, a niektóre bywają starannie wykończone.

Równocześnie i rozmaitość kształtów rośnie; oto są tarcze koliste, raszple, groty różnych rodzajów. Brzegi, niegdyś kręte, są teraz prostolinijne i ostrzejsze.

Wszędzie walka o byt powoduje postęp sztuki i przemysłu.

W początkach XIX wieku nie było odkrycia, któreby wyjaśniło, czem był starożytny człowiek paleolityczny.

Lamarck zmarł w roku 1829, a Darwin dopiero w trzydzieści lat później podźwignął na nowo i poprawił hipotezę ewolucjonistyczną, przez napisanie dzieła: „Pochodzenie gatunków".

Siekiera z krzemienia ciosanego,
(Okres szelski.)

Siekiera z krzemienia ciosanego.
(Okres szelski.)

Czy teza tego przyrodnika sprawdziła się w odkryciach paleontologji, naówczas słabo rozwiniętej? Stronnicy jego nie wątpili o tem.

Co do człowieka w szczególności teorja pochodzenia prowadziła z konieczności do zdobycia jakowegoś pitekantropa, istoty napół ludzkiej napoły małpiej, posiadającej cechy stron obu.

Czyż nie wykopano już koło Puy, na południowym stoku wulkanu Denise w roku 1844

szczątków istoty, która, jak się zdawało, potwierdzała niektóre z tych przypuszczeń?

Szczątki tkwiły w płytach lawy wulkanicznej, zawierającej żelazo; składały się z dwóch kości czołowych, części górnej szczęki i należały do dwóch osobników z różnych wieków, oprócz tego kilka kości pomniejszego znaczenia. Szczątki były niedostateczne dla odbudowy — niemniej jednak wykazywały człowieka o czole niskiem, wtył podanem, o sklepieniach ocznych bardzo rozwiniętych, typ, razem wziąwszy, dość brzydki o twarzy zwierzęcej.

Na nieszczęście dla teorji, pomimo że te szczątki znajdowały się razem ze szczątkami nosorożca z okresu czwartorzędowego dawnego —

Krzemienie ciosane okresu aszelskiego.

trudno było bardzo określić wiek, choćby względny tych szczątków ludzkich, czy też antropoidalnych.

Trzeba było czekać, aż później odnaleziono typy analogiczne, które żyły w epoce musteryjskiej.

Zresztą cechy osteologiczne czaszki z Denise nie stanowią wyjątku, nawet w dobie obecnej u niektórych ludów zdegenerowanych, u dzikich Australczyków szczególnie, spotykamy je codziennie.

Przypominacie sobie zapewne anegdotę o Angliku, przybywającym po raz pierwszy do Francji i spotykającym kobietę o włosach koloru płomienistego. Anglik czem prędzej dobył notatnika i zapisał sobie, że we Francji wszystkie kobiety są rude.

Niektórzy archeologowie praktykują czasami tę metodę; a gdy odkryją w jakiemś miejscu czaszkę, gotowi są zaraz uogólniać i wierzyć w to, że w tej odległej epoce wszyscy ludzie byli zbudowani podług tego samego typu w całym świecie.

Przekonaliśmy się już, jak za naszych czasów trudno zamknąć w jednej formule cechy charakterystyczne czaszki ludzkiej; obecnie spotykamy wszystkie kształty; dlaczegoż w tamtych okresach paleolitycznych rasy nie miałyby być różnorodne?

I faktycznie pierwsze odkrycie zrobione po odkryciu w Denise wykazało, jak trafną jest hipoteza, którą tu wypowiedziałem. Powiem więcej: podczas całego trwania czasów przedhistorycznych możemy sprawdzić to twierdzenie, że mianowicie w *każdej epoce istniały równocześnie rasy, bardzo różniące się jedne od drugich;* prawo więc obecne było takiem samem zawsze.

W roku 1863 Cocchi znalazł czaszkę w głębokości 15 metrów w sinej glinie jeziora w dolinie rzeki Arno powyżej Florencji.

Czaszka ta należała do osobnika — prawdopodobnie kobiety — który żył w okresie szelskim, a co najmniej aszelskim. Czaszka to więc jedna z najstarszych, jakie znamy.

Jeśli rzeczywiście pochodzimy od małpy, to w tej czaszce powinniśmy znaleźć *dowody tej teorji.* Jak już powiedziałem, przyrodnicy obecnie zmienili receptę, mamy być kuzynami, a właściwie pra-prawnukami kuzynów małpich. Niech i tak będzie; na chwilę przyjmujemy i tę nową tezę.

Bądźmy pełni galanterji, naśladujmy generała de Saxe, który na początku bitwy pod Fontenoy wykrzyknął: „Panowie Anglicy, strzelajcie pierwsi!"

My zaś mówimy darwinistom nowoczesnym: wy, panowie, rościcie sobie prawo i władzę obalenia naszych starych wierzeń. My jesteśmy naiwni, a wy jesteście uczeni. Człowiek, powiadacie, to tylko zwierzę ulepszone; cofając się dość daleko w przeszłość, powinniśmy się zbliżyć do gałęzi początkowej, która dostarczyła dwóch rozgałęzień rodowości

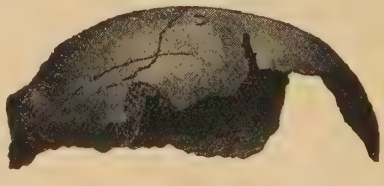
małpiej i ludzkiej. Cechy, pierwotnie wspólne, stopniowo i zwolna tak się zdegradowały, że dziś ślad ich przepadł. Pozostaje jasnem w każdym razie, że śledząc równolegle oba rozgałęzienia wstecz, będziemy w nich dostrzegali te wspólne cechy, występujące coraz wyraźniej. Słowem, ażeby to wszystko uprościć, powiemy, że im więcej oddalać się będziemy od epoki obecnej, tem więcej spostrzegać będziemy niepodobieństwa do typów nowoczesnych, tem więcej — i to rzecz najgłówniejsza — cech charakterystycznych małpich.

Nie przesadzam ani trochę, to właśnie utrzymujecie? Otóż teraz nadarza się doskonała sposobność sprawdzenia waszych doktryn. Przed nami czaszka, jedna z najdawniejszych, jakie odkryto; jej autentyczność niezakwestjowana przez nikogo, ani przez was, ani przez nas, a więc: panowie, strzelajcie pierwsi, udowodnijcie wasze nadzwyczajne odkrycia, stwierdźcie sami!

I oto darwiniści, właśnie kiedy sposobność nastręczyła się naprawdę znakomita, nie mieli szczęścia.

Kobieta z doliny Arno, choć nie piękność, miała czoło proste i szerokie, oczy zbliżone, sklepienia oczne zaledwie zarysowane: krótko mówiąc, wszystko przypomina w niej typ ludzki obecny.

Możemy, coprawda, odnajdywać inne czaszki, bardzo od tej różne, lecz czegóż to dowodzi, jeśli nie tego, co powiedziałem przed chwilą, że we wszystkich epokach, stosownie do różnych środowisk, zwyczajów obyczajów i pochodzenia ras, mamy typy bardzo różnorodne.



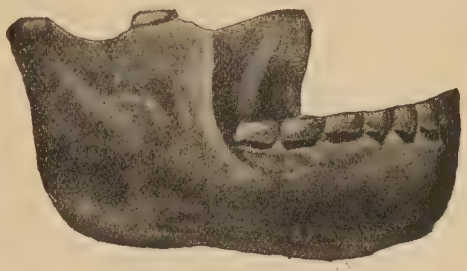
Czaszka z Tilbury.

Przejdźmy szybko niektóre odkrycia poczynione w Anglji, w Tilbury blisko Londynu; w Bury Saint-Edmunds (Suffolk); w Tauback; w Saksonji Kragdzie zebrano bogate pinie w Chorwacji, kich, które dr. Klaatsch żniwo szczątków ludzkich zalicza do okresu szelskiego, podczas gdy Déchelette przemawia za musteryjskim — i zatrzymajmy się na nowszem odkryciu, które nabrało pewnego rozgłosu.

Chcę tu mówić o szczęce z Heidelbergu, która spoczywała na głębokości 24 metrów pod poziomem gruntu i znaleziona została w Mauer w złożu piasku w roku 1907.

Byłby to obecnie najstarszy szczątek ludzki.

Leżała razem ze szczątkami zwierząt, które umożliwiły określenie jej *wieku*. Bez względu na nazwę, którą przyjmiemy dla warstwy złoża, przypomnieć należy, że geologowie niemieccy nie zaczynają okresu czwartorzędowego w tym samym momencie dziejów naszego globu co Francuzi, i że szczęka była znaleziona w terenie odpowiadającym bardzo prawdopodobnie *szelskiemu*.



Szczęka ludzka znaleziona w Mauer koło Heidelberga w 1907 r.

Pominąwszy zresztą względny wiek odkrytego przedmiotu, wobec cech szczególnych tej szczęki dolnej, przypomniano sobie Pitekantropa i utrzymywano, że jedno odkrycie uzupełnia znakomicie drugie.

Jeden tylko szczegół dokuczał naszym teoretykom, a mianowicie: że jeżeli sama szczęka dolna solidnie jest skonstruowana, jeśli dół jej jest cofnięty wstecz, to zęby widoczne nie mają nic małpiego ani zwierzęcego.

Według uznania ogólnego wszystkich przyrodników uzębienie charakteryzuje osobnika; jest to sposób nieomylny klasyfikacji; otóż zęby szczęki z Mauer jakkolwiek trochę duże, są wybitnie i szczerze ludzkie.

Taka konkluzja była wynikiem badania dokonanego przez profesora szkoły chirurgji dentystycznej Siffre'a, szczególnie kompetentnego w danej sprawie: „Między zębami szczęki z Mauer — pisze on — a zębami małpy, nawet najbardziej do człowieka zbliżonej, jest taka różnica, jak między zębem trzonowym zwierzęcia trawożernego a siekaczem mięsożernego.

Tak więc osobnik z Mauer, którego tylko dolną szczękę posiadamy, rzeczywiście był człowiekiem, a nie małpą lub zbliżonym do niej Pitekoidem".

Kilka różnic osteologicznych nie wystarcza, by wykopać przepaść, ani nawet rów zwykły, między człowiekiem obecnym a starożytnym przedstawicielem rasy ludzkiej.

W roku 1888 w hrabstwie Kent w Anglji. w Galley-Hill odkryto także rasę ludzi, datującą mniej więcej z tej samej epoki, których cechy przedstawiały wygląd bardzo różny.

Kości wykazują czaszkę wzniesioną, czoło wypukłe, kształty zbliżone bardzo do naszych ras współczesnych europejskich. Nie przeszkadza to jednak, że pod niektóremi innemi względami człowiek z Galley-Hill przypominał swych sąsiadów z Tilbury i Bury Saint-Edmunds.

Trzeba pamiętać o trudności komunikacji w tych zamierzchłych czasach, o utrudnieniu mieszania się częstszego ras, aby zrozumieć odrazu, jak różnemi powinny być typy, pomimo iż żyły w tej samej epoce.

Oto najważniejsze odkrycia, dotyczące człowieka paleolitycznego dawnego!

To istotnie mało! — tak mało, że mamy prawo dziwić się tym daleko idącym konkluzjom, na jakie sobie pozwalają niektórzy uczeni.

Opanowani zgóry powziętą ideą, że człowiek pochodzi od małpy, że powinien przedstawić się nam w przeszłości z cechami, zbliżającemi go co najmniej do małp wykopaliskowych; że nasz protoplasta był tylko bydlęciem, pochodzącem od istoty rzędu niższego — ewolucjoniści widzą w odkryciach, jakich dokonywają, tylko te szczegóły, które mogą podtrzymać ich teorję.

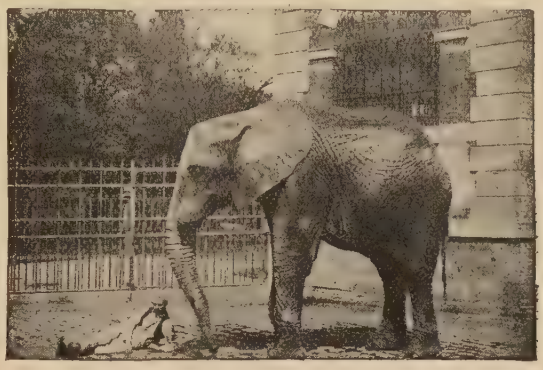
Zamykają świadomie oczy na wszystkie cechy daleko ważniejsze i więcej typowe.

Nie trzeba brać logiki osobistej za logikę powszechną, a nie można zbyt często powtarzać, że konkluzje niektórych uczonych niezawsze są konkluzjami naukowemi.

Przyprowadźcie mi zwierzę, które mówi, małpę, która wpadnie na pomysł wziąć okrąglak krzemienny, ociosać go, zaostrzyć na końcu, przeobrazić w strzały, w siekiery, w noże; małpę, którąby rozćwiartowała porządnie swą zdobycz; którąby wpadła na pomysł dobycia ognia, gotowania żywności, słowem, którąby robiła to, co czynią istoty inteligentne; pokażcie zwierzę, postawione pod względem cielesnym w warunkach wyraźnej niższości, któreby znalazło w sobie, w swej własnej naturze środki potrzebne, by nie ulec w walce z okrutnymi wrogami; zwierzę, któreby siłami tylko swej inteligencji mogło utrwalić się pośród wrogiej przyrody, zawsze materjalnie przemożnej, a ja się wówczas zapytam poważnie, czy goryle (gibbony) nie są naszymi prarodzicami i po-

wtarzając słowa Ludwika Figuier'a, „wyspowiadam się, że jestem tylko orangutangiem w nowem, przejrzanem i powiększonem wydaniu".

Dosyć jednak tych głupstw i pustych twierdzeń. Prawdą jest to, co nam dają najnowsze odkrycia: jeśli staramy się wyrobić sobie pojęcie o człowieku z pleistocenu dawnego, to znajdziemy w niektórych zakątkach osobnika średniego wzrostu, a częstokroć nawet małego jak Eskimos, mocno zbudowanego, z głową więcej lub mniej wydłużoną z przodu na tył, z twarzą niezwyczajną z powodu czoła skośnego, sklepień ocznych bardzo rozwiniętych i brody słabo zarysowanej.



Słoń.

Lecz obok i gdzie indziej żyją inne rasy o czole więcej wzniesionem i prostem, głowie wypukłej ku przodowi, sklepieniach ocznych ledwo zaznaczonych, z brodą przypominającą nasze rasy europejskie.

A gdy nowe odkrycia dołączą się do dziś posiadanych, będziemy w możności stwierdzić, że w tym okresie dalekim prehistorji ziemia była zaludniona wielką ilością ras, posiadających tak samo jak i obecnie cechy własne, odrębne i wyraźnie ludzkie.

ROZDZIAŁ ÓSMY.

Człowiek jaskiniowy.

Klimat Europy stanowczo się zmienił. Wysokie szczyty pokryte są wiecznym śniegiem, lodowce schodzą z gór, deszcze nieustanne i ulewne poryły grunt na płaszczyznach i w dolinach i toczą obfity muł; wszędzie wzmaga się wilgoć.

Człowiek, rozporządzający tylko własnemi siłami wobec przyrody niełaskawej, będzie zmuszony użyć wszelkich zasobów inteligencji, by ostać się w tych nieznośnych warunkach, przypominających klimat okolic arktycznych (podbiegunowych).

Szałas z gałęzi już nie mógłby mu wystarczyć; musi szukać schronienia pod skałami albo lepiej jeszcze, uciekając przed chłodem, zamieszka w głębi jaskiń.

Tam w tysiące lat później archeologowie nowocześni pójdą badać jego szczątki, niedobitki jego przemysłu, jego życie, obyczaje i zwyczaje.

Okres ten nazywa się musteryjskim od nazwy schroniska pod skałami w Moustier w Périgord.

Zajdźmy do jednej z tych jaskiń, jakie zwiedzano ostatniemi laty w niejednym zakątku.

Otwór wejściowy bardzo jest ciasny; musimy się schylić, by przeniknąć do wnętrza.

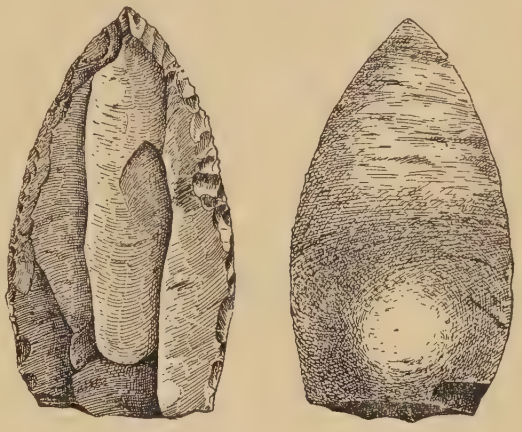
Cała rodzina zgromadziła się dokoła ognia, pałającego w środku groty. Człowiek musteryjski, odziany w skóry zwierząt: niedźwiedź siwy, ubity w ostatnich walkach, odstąpił mu swe futro ciepłe: Liany

przytrzymują odzież, nie posiadającą szwów, gdyż człowiek nie wynalazł jeszcze igły.

Przeważnie dokoła ogniska leżą nagromadzone stosy szczątków jadła: kości mamutów, niedźwiedzi, piżmowców — wszystko to są zwierzęta okolic podbiegunowych; porozcinane kadłuby antylop sajga, konia, hieny albo lamparta.

Żaden szkielet nie jest całkowity, myśliwy bowiem nie trudził się przenoszeniem całego zwierzęcia. Na miejscu je ćwiartuje i zabiera tylko najlepsze części: członki, kark, czaszkę, czasami boki.

Jak jego przodkowie otwiera głowy, łamie końce głównych kości i rozcina je podłużnie dla wydobycia szpiku.



Dwie strony krzemienia ciosanego, znalezionego w Moustier (departament Dordogne).
(Okres musteryjski.)

Od czasów człowieka aszelskiego narzędzia się udoskonaliły: krzemienie powykończano z jednej strony tak, by kant był ostrzejszy; ostrza ząbkowane pełnią rolę noży, by odzierać kości i gałęzie drzew, niektóre krzemyki są tak regularnie ząbkowane jak prawdziwe piły.

Krzemienie różnych kształtów.
(Okres musteryjski.)

Używa się wprawnie grocików, skrobaczy i oskrobywaczy do wyrobu skór.

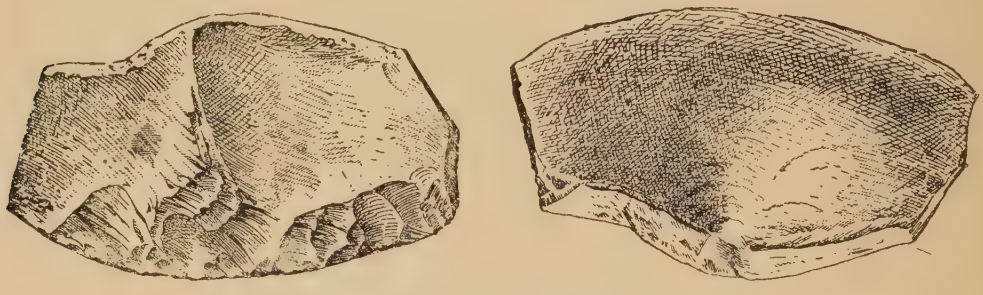
Tym oszczepem z krzemienia obustronnie wyostrzonym, zapomocą tego prostego narzędzia przytwierdzonego więzami do końca drąga, człowiek musteryjski napada kolosy takie jak mamut lub kot jaskiniowy, większy od lwa, a straszliwszy od tygrysa.

Lecz walka zawsze jeszcze jest zbyt nierówna, i najczęściej człowiek uciekał się do podstępu lub do pułapek.

Podobnie jak dzicy współcześni, człowiek zna niejeden sposób pochwycenia wielkich drapieżników; czasem zamyka mięsożercę w zagłębieniu, z którego wyjście zatyka, czasem zwabi potwora ponad wielki rów przykryty gałęźmi.

Potrzeba mu nielada zręczności strategicznej, by ubić tak wielką ilość zwierząt drapieżnych, których szczątki zalegają ziemię w jaskiniach musteryjskich.

Jeśli pogoda sprzyja, cała rodzina jada na dworze u progu siedziby. Zgromadzają się dokoła ogniska, a odpadki uczty zawalają stopniowo wejściowy otwór. Człowiek musteryjski jak i jego przodek nie dba o to: czystość i higjena to cnoty dlań nieznane.



Dwie strony skrobacza. (*Okres musteryjski.*)

Nigdy nie pomyśli o przeczyszczeniu otworu wejściowego i z każdym dniem wchód staje się bardziej utrudniony. Cała rodzina musi wdrapywać się na pagórek utworzony z kości i mięsa porzuconego.

Te szczątki jadła, te odpadki kuchenne, zmieszane z popiołem i węglem, tworzą w niektórych grotach kupy, dochodzące do dziesięciu metrów wysokości.

Nie dziwmy się temu zupełnie: czystość to wynalazek nowoczesny lub raczej właściwy jest każdej epoce, tylko historja uczy nas, że postęp w żadnym kierunku nie pojawia się bez przerw i wahań. Czystość ma także swoje przerwy niezrozumiałe i swe posunięcia naprzód również niewytłumaczone.

W wiekach średnich nie znano ani telegrafu, ani maszyny parowej, ani windy, ani cudów lotnictwa, lecz ludzie byli czystsi niż dzisiaj, i wanny były więcej rozpowszechnione niż obecnie.

Należało do dobrego tonu dać kąpiel swoim gościom. To też w przeciągu trzech tygodni pobytu Joanny d'Arc w Bourges Małgorzata la Touroulde wielokrotnie prowadziła ją do kąpieli miejskich.

Rzeka w czasach człowieka jaskiniowego.

Niektóre zakonnice były zmuszone w XI wieku, taka bowiem była reguła zakonu, brać kąpiele systematycznie.

Przyszedł wiek renesansu — odrodzenia, i jak to dr. Friessinger malowniczo wyraził, „z naśladownictwem Greków i Latynów rozpoczęło się panowanie brudu".

Kąpiele publiczne pozamykano; szacunek dla nieochędóstwa stał się równoznacznikiem postępu społecznego.

Ustępy w mieszkaniach pousuwano. Franciszek I, król francuski, sam uważał za zupełnie stosowne używać do tego celu... kominka. Król Henryk III zażądał, by codzień zamiatano schody w Luwrze, no... i miał rację, wielką rację. Ale dajmy temu spokój, te fakty już chyba wystarczą.

Dzisiaj jesteśmy znów czystsi, ale iluż nie kąpie się nigdy!

Powiedzmy, że brud właściwy jest wszystkim epokom, a będziemy mieli rację.

Higjena niezawsze idzie w parze z pewnego rodzaju cywilizacją. Wróćmy jednak do zadymionych wnętrz siedzib naszych przodków.

Jaskinie służyły nietylko za schronienie dla rodzin; wiele jaskiń stanowiło prawdziwe warsztaty. W jednej z nich, poucza nas Déchelette w swym „Podręczniku archeologji przedhistorycznej“[1]), znaleziono 1455 różnych narzędzi w ciągu dwunastogodzinnego poszukiwania.

Ludożerca z wysp Salomona.

Niektóre jaskinie służyły jako cmentarzyska, jak to będziemy mieli sposobność stwierdzić później.

Jakie były obyczaje tych starożytnych dzikich? Mało się różniły od obyczajów niektórych ludów w Oceanji.

Mężczyźni w tej epoce byli zapalonymi koczownikami. Wędrowali tu i tam w poszukiwaniu dobrych polowań lub dobrego rybołówstwa. Jaskinia, do której dostęp był utrudniony, a położona powyżej biegu wody, była przedmiotem walk gorących: Dawała przytułek, niedostępny napadom dzikich zwierząt, niedźwiedzi olbrzymich, hien i kotów krwiożerczych, a ponad to wszystko przeciw napadom jeszcze bardziej niebezpiecznym band ludzkich, zazdroszczących dobrobytu dotychczasowym mieszkańcom.

Wówczas jak i teraz ludzie byli dla ludzi najgorszymi wrogami.

Po zabójczych walkach, w których drąg i maczuga z twardego drzewa zastępowały broń dzisiejszą, w których używano krzemieni, by zwiększyć skutek razów, zwyciężony stawał się prawdopodobnie strawą zwycięzcy.

Niektóre ludy trudniły się ludożerstwem, jeżeli mamy sądzić z resztek przy ognisku: znajdujemy tam kości ludzkie bądź zgruchotane

[1]) Manuel d'archéologie préhistorique.

i połamane, bądź zwęglone i prawie zupełnie zniweczone; głowy odarte z mięsa lub ze skóry i włosów zapomocą ostrych krzemieni; szczęki, których szczątki znajdowano, pomieszane z żywnością codzienną.

W pewnej jaskini w Portugalji, która nie była cmentarzyskiem, znaleziono 3500 zębów ludzkich, i mógłbym przytoczyć liczne analogiczne przykłady nietylko w Europie lecz i na Wschodzie i w Ameryce.

Fakt ten, jeśli jest pewnym, nie przedstawia się jako coś dziwnego, ponieważ widzimy te same zwyczaje w epokach historycznych, u Scytów na brzegach morza Czarnego, w Galacji, w Irlandji. Czyż nie o Irlandczykach pisał Strabon: „Daleko dziksi niż Bretonowie, są oni ludożercami, uważają za zaszczyt zjadanie własnych rodziców po śmierci".

Okropny ten zwyczaj niezawsze był wynikiem okrucieństwa. Niektóre ludy z wysp na oceanie Wielkim, jakkolwiek ludożercy, mają obyczaje bardzo łagodne, naprzykład mieszkańcy Tonga i Tahiti zaliczani do najbardziej ucywilizowanych w Oceanji.

Powyższe wiadomości o człowieku jaskiniowym na podstawie wyczerpujących badań pokładów poinformowały nas o obyczajach tej epoki, lecz nie wyjaśniły, jaka była budowa i wygląd fizyczny ras, zaludniających nasze okolice.

By zapełnić tę lukę, musimy pomówić o innych jeszcze odkryciach.

Było to w roku 1856, gdy archeologowie wydobyli na światło dzienne kości, mogące się zaliczać do epoki musteryjskiej.

Teorja pochodzenia człowieka była wówczas w pełnym rozkwicie, a kilka kości odkrytych zdawało się, że potwierdza hipotezę Darwina: taka przynajmniej była konkluzja po zbadaniu górnej części czaszki i niewielu szczątków, jakie miano w ręku.

Ze strony przyrodników było to więcej niż śmiałością, gdyż szczątki te nie miały cechy należytej autentyczności. Znaleziono istotnie czaszkę w grocie doliny Neandru, między Düsseldorfem a Elberfeldem, na prawym brzegu rzeki Düssel. Robotnicy, burzący grotę, wyrzucili szczątki szkieletu do wąwozu. Tam je dopiero zebrano, nigdy jednak ktoś kompetentny nie oglądał szkieletu na miejscu, z którego ma pochodzić. Zwierzęcia wykopaliskowego nie było przytem żadnego, tak że ani geologicznie ani stratygraficznie wieku tych kości ludzkich określić nie można.

Mimo to, ponieważ cechy czaszki wydały się tak wyjątkowe, nie wahano się zrobić z niej osobnej rasy, rasy neandertalskiej, opierając

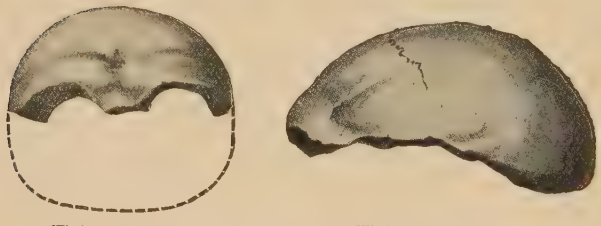
się na tem, że miała sklepienia oczne bardzo rozwinięte, czoło niskie, skośne, wydłużona była od przodu wstecz. Inne części szkieletu wykazywały człowieka małego wzrostu, około 1.60 metra, lecz nadzwyczaj silnego.

Co do pojemności czaszki wywiązały się gorące spory. Jedni wnioskowali o 1220 centymetrach sześciennych, inni o 1150 minimalnie. Pruner-Bey sądził, że to czaszka idjoty; Wagner dał swą opinję, że to poprostu głowa Holendra nowoczesnego, V. Mayer skłaniał się uznać ją za głowę kozaka(!).

King uznał ją za gatunek nowy, a Quatrefages i Hamy widzieli w niej poprostu rasę już znaną z pewnemi cechami szczególnemi. Później dopiero dowiedziano się, że Quatrefages miał prawdopodobnie rację.

Tymczasem spór zaostrzył się i trzebaby grubego tomu, by pomieścić trzydzieści memorjałów wydrukowanych w tej sprawie.

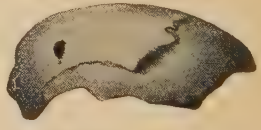
Czaszka neandertalska.



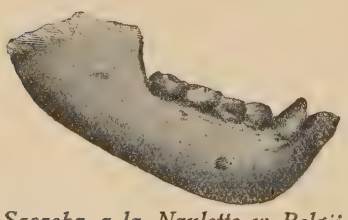
(Widziana wprost.) (Widziana z boku.)

Wkońcu Virchow wykazał w znakomitem studjum, że wszystkie cechy szczególne czaszki neandertalskiej mają przyczyny patologiczne: próchnienie kości pochodzące od rany w głowie, choroba zewnętrznej opony mózgowej, rachityzm i t. d. Pokusa bierze opisać w całości utrapienia człowieka z Neandertalu, by stwierdzić tak wielką różnorodność opinji, że podobną przedstawia chyba tylko sprawa człowieka z Cannstadt, którego historja jeszcze jest ciekawsza.

W roku 1700 książę Eberhard Ludwik wirtemberski nakazał poszukiwania w okolicy Cannstadtu z powodu znalezienia zęba słonia u stóp ściany z czasów rzymskich. Wydobyto z ziemi z początku kilka waz rzymskich i kawałki zębów słoniowych, a niżej kości mamutów, niedźwiedzi i hien jaskiniowych. Wszystko to przeniesiono do muzeum w Stuttgarcie.

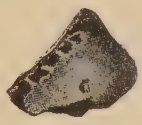


Czaszka z Marcilly (w dep. Eure.)

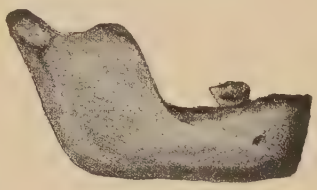


Szczęka z la Naulette w Belgji.

S. Reissel, znakomity osteolog, w sprawozdaniu o tem odkryciu zaznaczył *absolutną nieobecność* szczątków ludzkich, a memorjały, które się później ukazały, również o nich nie mówiły. Dopiero w 135 lat później dr. Jaeger zawiadomił świat uczony o tej zdumiewającej nowinie. Widział czaszkę ludzką obok przedmiotów wykopanych w roku 1700, umieszczoną w witrynie u księcia, i stąd wywnioskował, że to razem wszystko odkryto równocześnie: tak to pisze się historję! Niemniej jednak etykieta: *czaszka z Cannstadt* figurowała dalej nad temi szczątkami pochodzenia niewiadomego z racji, że sztuka wystawiona sama przez się była interesującą.



Resztki szczęki znalezione w Arcy nad Cure w dep. Yonne.



Szczęka z Malarnaud.

Na szczęście archeologowie mogą przedstawić coś lepszego dla zapoznania nas z człowiekiem musteryjskim i rasami neandertalskiemi.

Czaszka ze Spy w Belgji.

Nie będziemy się zatrzymywali nad rozpatrywaniem resztek w różnych miejscach zebranych, jak w Naulette w Belgji, w Arcy nad Cure, w Clichy, w Marcilly, w Malarnaud, w Puy-Moyen i t. d. we Francji; badanie odkryć całych szkieletów da nam możność wnioskowania o stanie fizycznym i społecznym człowieka jaskiniowego.

Dwa szkielety, odkryte w Spy blisko Namur w r. 1886, znaleziono w takiej pozycji, że widocznem jest, iż mamy tu do czynienia z pochowanymi w grobie.

Czaszki są wydłużone z przodu ku tyłowi. Czoło wąskie, niskie i skośne, kark bardzo rozszerzony. Broda, spadająca prosto, nie wykazuje jednak prognatyzmu.

Kości goleniowa i udowa umieszczeniem muskułów udowadniają, że człowiek w tej epoce chodził o zgiętych trochę nogach.

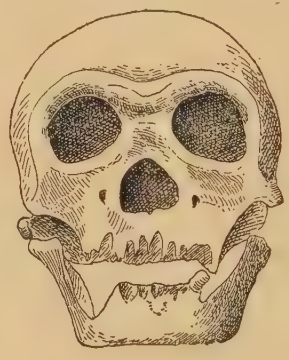
Czaszka z Bréchamp. (dep. Eure-et-Loir.

Typ, odkryty w La Chapelle-aux-Saints (w Corrèze) przez panów Bouyssanie i Bardon'a w sierpniu 1908 roku, jest prawie w tym samym rodzaju: wzrost mały jak u poprzednich, mocna budowa; dowodzi on, że rasa neandertalska zajęła nasze okolice (Francji). Wszakże różnice wykazują, że nawet w człowieku musteryjskim mieliśmy zbiór ras, nieco się od siebie różniących.

U człowieka z Corrèze tak jak i u człowieka ze Spy sklepienie oczne jest ogromne, lecz czoło więcej zgniecione, nos zapewne szerszy, nakoniec szczęka potężniejsza nie posiada wystającego podbródka i zbliżona jest do heidelberskiej.

Głowa człowieka z Chapelle-aux-Saints.

Profil.



Przód.

Wierzch czaszki.

W całości swej to typ, przypominający pod wielu względami mieszkańców Australji i Tasmanji. Istotnie, dziś trzebaby u antypodów szukać takich kształtów, jakie miał człowiek musteryjski.

Takie same cechy jak czaszki z La Chapelle-aux-Saints, choć mniej może wybitne, spotykamy u młodzieńca szesnastoletniego, odkopanego w tym samym prawie czasie[1]) przez kupca Szwajcara Hausera, który według wyrażenia się księdza Breuil'a „eksploatuje przemysłowo, lecz nie bez pewnych przezorności pokłady starożytne w Périgord i rozprasza za ładny grosz gotówką po muzeach czterech stron świata luźne kartki z najstarszych archiwów Francji".

[1]) Znana jest ta czaszka pod nazwą musteryjskiej.

P. Hauser na tem się nie ogranicza i posuwa swą delikatność tak daleko, że zaprasza czasem grono cudzoziemców, z wyłączeniem uczonych francuskich, dla rozpatrzenia swoich wykopalisk.

Na widok tych czaszek, szczególnie zbliżonych do ras murzyńskich, nie można się wstrzymać od wydania opinji, że brzydkim był człowiek musteryjski.

Zanim jednak rozpoczniemy nad tym przedmiotem poważną dyskusję, należałoby ustalić, co nazywamy *pięknością* typu.

Ocena piękna jest zupełnie względna, a ideał piękności zmienia się nietylko dla każdej epoki, lecz i dla każdego narodu. Dzisiaj nawet nie jesteśmy zgodni na tym punkcie. Japończycy nie widzą pierwiastków piękności w naszych europejskich rasach: twarz nasza posiada cechy, rażące ich przyzwyczajenia; uważają, że jesteśmy za wielcy, oczy nasze nie są dostatecznie pokryte powiekami, nos mamy za mało spłaszczony. Dla Buszmena wszelkie wytwory naszych artystów nowoczesnych stałyby niżej aniżeli otaczające go typy.

Trzy piękności japońskie.

Argument więc brzydoty człowieka jaskiniowego nie jest poważny. Pozostaje tylko pojemność czaszki. Wiemy, jaką do niej wagę przywiązują transformiści, a zwłaszcza ci, którzy uzależniają rozwój intelektualny od objętości mózgu.

Rzecz jasna, że istnieją granice, poniżej których człowiek musi być idjotą, jak to już widzieliśmy — nikt jednak na świecie nie umie ściśle określić, gdzie jest ta granica. Wszakże, pozostawiając na stronie to zagadnienie metafizyczne, przyznać trzeba, że mózg, zbliżony do mózgu małpiego, dostarczyłby przeciwnikom naszym rodzaju dowodu pokrewieństwa, jeśli nie wprost pochodzenia małpiego.

Przeciętna pojemność czaszki u goryla ma 530 centymetrów sześciennych, a nigdy nie przewyższa — jak obserwacje wykazały — 630 centymetrów sześciennych. U człowieka pojemność ta wynosi przeciętnie 1375 centymetrów sześciennych; możnaby się spodziewać — jak to już raz zaszło przy odkryciu Pitekantropa — cyfry między 700 a 1000 centymetrów sześciennych dla objętości mózgów najdawniejszych.

Czaszka z Moustier.

Metoda ta zawiodła już wówczas, gdy chodziło o człowieka jawańskiego — jak tego dowiodłem; człowiek musteryjski, lepiej zachowany, nadawał się lepiej do tych pomiarów. Jakież były rezultaty?

Zupełnie inne, niestety! niż to, czegoby sobie transformiści życzyli. Dogmat ich zaprawdę nie ma szczęścia, „istniał tylko tak jak róże przez mgnienie jednego poranku".

Pomiary ostatnie czaszek z Neandertalu i Spy, wykonane przez Rancke'go i Manouvrier'a, dały cyfry nie niższe od 1500 centymetrów sześciennych. Możnaby twierdzić, że autentyczność czaszki neandertalskiej jest wątpliwa i że ludzie ze Spy stanowią wyjątek.

Jednakże po odkryciu w Chapelle-aux-Saints uczony profesor Muzeum Paryskiego Boule specjalnie badał czaszkę szkieletu i taką była jego konkluzja:

„Zastosowując przepisy (formuły) Manouvrier'a, Lee i Bedoc'a, których współczynniki były oznaczone dla niektórych określonych ras, i uwzględniając największą grubość kości czaszki wykopaliskowej, otrzymałem liczby wahające się między 1570 a 1700 centymetrów sześciennych".

„Bezpośrednie wymierzanie pojemności jest trudne z powodu kruchości okazu, strat substancji i luk, jakie przedstawia podstawa czaszki... Mierząc ziarnem prosa, ustaliłem wraz z pp. Verneau i Rivet około

Głowa człowieka z Chapelle-aux-Saints, odtworzona przez Boule'a.

1600 centymetrów sześciennych (cyfra dokładna, otrzymana rachunkiem, była 1626 centymetrów sześciennych) jako pojemność czaszki człowieka z La Chapelle-aux-Saints".

Tak więc trzymając się czystych doktryn transformistycznych, zmuszeni jesteśmy przyznać, że między osobnikiem z La Chapelle, ludźmi z Neandertalu i Spy z jednej strony a małpą człekokształtną z drugiej leży otchłań. Powinnibyśmy, cofając się w przeszłość ku czasom pierwotnym, spostrzegać zwężanie się przedziału między człowiekiem a zwierzęciem, a właśnie stwierdzamy rzecz przeciwną. Pojemność czaszek neandertalskich jest wyższą niż przeciętna u współczesnych Francuzów. Czaszki te więc nie należały do „kandydatów ludzkości" — jak się niedawno wyrażono — lecz do ludzi prawdziwych.

Różnice środowiska, warunków klimatycznych i innych mogą spowodować odmiany, zmieniać cechy szkieletów, modyfikować ciało, two-

rzyć rasy. Są jednak bezsilnè, by zmieniać gatunki, i nic w nauce nie osłabia naszej wiary w akt specjalny Boga, stwarzający człowieka w stanie doskonałości — której człowiek nie umiał zachować.

Z tem świadectwem czysto anatomicznem łączą się inne, które w naszych oczach mają jeszcze daleko ważniejsze znaczenie.

Typ neandertalski nie jest wyłącznie właściwym tylko dla epoki paleolitycznej; należy on do wszystkich czasów i do wszystkich krajów.

Czaszka Australijczyka.

Znaleziono mnóstwo czaszek analogicznych z czaszkami człowieka musteryjskiego w grobach neolitycznych, a nawet historycznych galijskich i frankońskich. Jako przykłady bliższe przytoczyć można czaszkę Roberta Bruce'a, sławnego króla Szkocji; czaszkę św. Mansweta, biskupa z Toul w IV wieku; czaszkę Kaï Lykke'go, szlachcica duńskiego, którego szkielet można oglądać w Kopenhadze w muzeum, i t. d.

Karol Vogt wymienia jednego ze swych przyjaciół, znanego lekarza psychjatrę, którego czaszka, a szczególnie sklepienia oczne przypominają zupełnie typ neandertalski.

Te cechy nie wykluczają wcale wysokiego rozwoju intelektualnego i nie nadają się do wykazywania choćby najmniejszego zbliżenia między człowiekiem a małpą.

Inny dowód: nie słyszeliście nigdy, by jakiekolwiek zwierzę mogło się zajmować grzebaniem sobie podobnych i wymyślało obrzędy pogrzebowe? Niewątpliwą jest rzeczą, że dla zachowania gatunku Autor całej przyrody włożył w zwierzę instynkt, którym wiedzione zapewnia ono swemu potomstwu warunki istnienia.

W niektórych wypadkach ten rodzaj „zajmowania się", jeśli wolno użyć tego słowa w danej okoliczności, odnosi się do istot, których rodzice nigdy znać nie będą. Doktryna ewolucji tłumaczy z trudnością

te fakty, jeśli wogóle tłumaczy. Lecz co napróżno starałaby się wyjaśnić, to rację, dla jakiej zwierzę grzebało sobie podobnych i czyniło to z rozmaitemi przezornościami, wykrytemi w grobach paleolitycznych przez archeologów.

Mortillet zrozumiał całą siłę tego argumentu, który należało odsunąć za jaką bądź cenę, i według słów księdza Breuil oddawna już „ogłosił *dogmat* bezreligijności ras paleolitycznych".

Niestety to są fakty: stwierdzamy istnienie grobów w wielu miejscowościach, tak w Spy jak w Chapelle-aux-Saints.

W tej ostatniej miejscowości „kopano rów formy prawie prostokątnej, rozmiarów 1,45, na 1 metr, na 0,3 metra głębokości. Układano zwłoki starannie, głowę w kącie podpartą kilku kamieniami, ramię prawe zwrócone ku niej, a nad tem szeroką kość bizona. Opodal z boku umieszczono nogę bizona i kawałek kręgosłupa renifera. Nikt się w ten sposób nie obchodzi z istotą nie mającą dla nas żadnej już wartości, dla której nie czuje się szacunku. Kto widzi w człowieku maszynę, która się zatrzymuje po dokonaniu swych funkcyj przez czas pewien — ten nie dba o nią, nawet usuwa ją jako rzecz zawadzającą i przeszkadzającą. Jeśli się szanuje trupa, to dlatego że się ma pojęcie mniej lub więcej mgliste o czemś, co po ciele pozostaje i żyje. Tak więc człowiek pierwotny był religijnym, a to wiemy stąd, że najstarsze szkielety były pogrzebane, a religja ukazuje się nauce jako jeden z rysów charakterystycznych ludzkości".

ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY.

Wiek renifera.

Wiele wieków upłynęło od czasu, gdy człowiek po raz pierwszy musiał szukać schronienia w jaskiniach.

Pora deszczów minęła, a płaszczyzny europejskie pod działaniem mrozu coraz silniejszego, przedstawiają w niejednem miejscu widok stepów Syberji.

Grunt dolin na nowo przykryty żwirem, mułem i piaskiem, naniesionemi przez strumienie i szerokie rzeki epoki poprzedniej.

Potęga czynników atmosferycznych spowodowała taką erozję, że złoża w wielu okolicach przedstawiają wysokość niebywałą.

Jeśli się przejeżdża niektóre okolice południowe, jak pustynię afrykańską naprzeciw Gabesu, po skończonej corocznej porze deszczowej, to zdumiewamy się potęgą erozji; strumienie prawie nigdy nie płyną dawnem łożyskiem, wyżłobionem za lat przeszłych. Grunt powyrywany miejscami do głębokości trzydziestu metrów, a wody, uchodzące do morza, niosą z sobą niepojęte masy ruchomych pokładów.

Otóż to, co się dziś w naszych oczach odbywa, niczem jest w porównaniu z tem, co musiało się dziać w chwilach tajania wielkich lodowców okresu trzecio- i czwartorzędowego.

I jakże tu się dziwić, że znajdujemy szkielety ludzkie zakopane pod warstwami ziemi, żwiru lub gliny grubości czterdziestometrowej i większej?

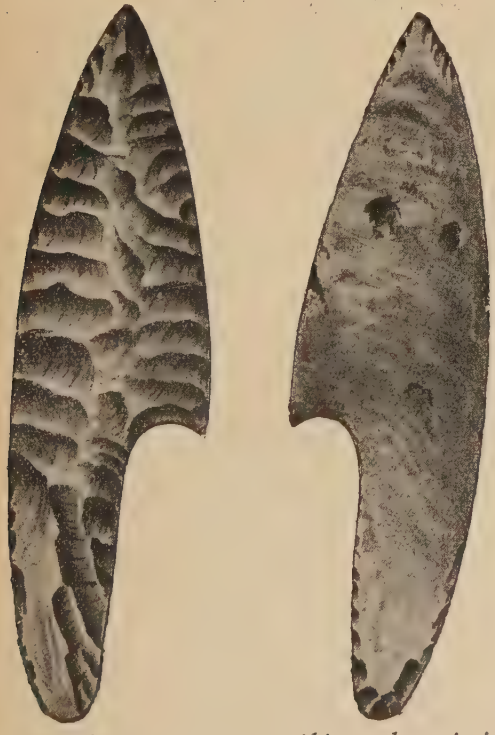
Rozmiary pokładów wapienia zależały także od zawartości kwasu węglowego w deszczach i wodach, zalewających doliny i płaszczyzny w tej lub innej epoce.

Nie uwzględniając tych czysto fizycznych i geologicznych danych, wielu archeologów przypisywało człowiekowi starożytność wprost bajeczną.

Z okazji ostatnich odkryć, idąc za mniemaniem autorów niemieckich, ogłoszono cyfry fantastyczne; jedni mówili o stu tysiącach lat, inni, o dwustu, a nawet czterystu tysiącach lat! Fakty, tłumaczone rozsądnie, nie upoważniają do tak śmiesznych oszacowań.

Europa podczas czwartej epoki lodowej.

Jeśli uwzględnimy ową potęgę erozji po okresach lodowcowych, zdaje się, że wszystkie fakty geologiczne od pliocenu do okresu czwartorzędowego dadzą się ująć w ramy kilku dziesiątków tysięcy lat.



Grot jednostronnie wyszczerbiony z krzemienia ciosanego z epoki solutrejskiej.

Tem bardziej człowiek najstarożytniejszy, np. heidelberski, nie mógł istnieć wcześniej.

W obecnym stanie wiedzy nikt nie może określić dokładnie trwania okresu czwartorzędowego, lecz wszystko co wiemy, upoważnia nas do sądu, że trwanie to zamyka się w granicach względnie szczupłych.

To, a nie co innego dyktuje nauka, prawdziwa nauka, a nie skrzywiona dla nagięcia do wymagań jakiejś teorji lub pomysłu zgóry powziętego. Wszelki inny wniosek będzie niefortunny, jeśli nie wprost śmieszny.

Po upływie epoki *musterjyjskiej* zimno, panujące w Europie, zmieniło nieco faunę, o której mówiliśmy.

Mamuty uchodzą ku północy i ilość ich maleje we Francji. Te olbrzymy pierwszych czasów okresu czwartorzędowego przenoszą się do okolic podbiegunowych, gdzie wkrótce nie znalazłszy odpowiednich warunków bytu, znikły z powierzchni świata.

Grot krzemienny oszczepu solutrejskiego. (Stacja Solutré w dep. Saony i Loary.)

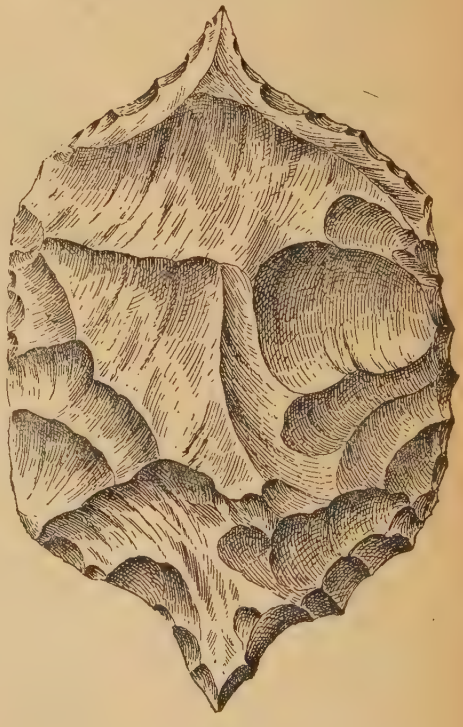
Jaskiniowy niedźwiedź i jaskiniowa hiena coraz rzadziej są spotykane, lecz dopóki trwać będzie temperatura arktyczna, zachowa się jeszcze wespół z piżmowcem, antylopą sajgą i bobrem. Mięso końskie, gemzy i kozła skalnego, a nawet szczurów stanowi nadal pożywienie ludów ówczesnej epoki.

Wszakże zwierzęciem charakterystycznem okresu czwartorzędowego górnego, od którego też dano nazwę całemu okresowi aż do czasów neolitycznych, jest *renifer*.

Spotyka się go ku południowi aż do Alp i Pirenejów, nie przekracza ich jednak, ale i nie ustępuje ku północy, aż dopiero po zniknięciu lodowców. Obecnie renifer zamieszkuje kraje powyżej 60° szerokości geograficznej.

Archeologowie podzielili epokę reniferową na trzy fazy, a mianowicie:

Faza auryniaceńska (od pokładów w Aurignac); faza solutreeńska (od Solutré w dep. Saony i Loary); i nakoniec faza magdaleńska (od La Madeleine w Dordogne).



Dwustronne szydło krzemienne. (Stacja solutrejska w Saint-Martin d'Excideuil w dep. Dordogne.)

Grota „Baussé Roussé" koło Mentony.

Te trzy fazy noszą częstokroć wspólną nazwę okresu gliptycznego od greckiego wyrazu, oznaczającego *rzeźbić*, dla zaznaczenia, że od nich datuje się początek rzeźby i malarstwa.

Narzędzia musteryjskie podlegają wielkim zmianom od czasu epoki reniferowej.

Człowiek po raz pierwszy wpada na pomysł zastąpienia krzemienia kością zwierząt, szczególniej renifera: stosuje je do różnego rodzaju użytków: jako szydełka i polerowniki dla wygładzenia szwów ubrania, gdyż umie już obszerne łączyć kawałki futra, skóry zwierzęce do budowy namiotów, w których przebywa w czasie ciepłej pory roku.

Czyni to zapomocą włazadeł, przewleczonych przez ucho grubych igieł kościanych. Stopniowo igły stają się zgrabniejsze i podziwu godną jest zręczność z jaką człowiek solutrejski lub magdaleński robi krzemieniem niewidoczne dziurki, zaostrzywszy go odpowiednio.

Idea zbytku i kokieterji toruje sobie drogę. Wyrabiane są haftki rzeźbione, pudełeczka na puder, a na ich dnie znajdujemy dziś jeszcze niepopsutą szminkę „dam owej epoki". Składa się ona zwykle z minerałów sproszkowanych kolorowych: hematytu, minji ołowianej i soli manganu. Rozmieszany ze szpikiem kosmetyk taki stanowił maść, którą pokrywano pewne części twarzy i ciała; tatuowanie musiało być także znane, gdyż znaleziono wszystkie potrzebne przyrządy, służące do tego rodzaju rysunku. Jako ozdobę noszono naszyjniki

Harpuny magdaleńskie.

Harpuny z rogów renifera. (*Okres magdaleński.*)

ręcznej roboty: zazwyczaj szeregi zębów zwierzęcych lub muszelek przedziurawionych.

Szczególniej poszukiwane były kły zwierząt rzadkich, najbardziej przez myśliwych cenionych; zęby te mają otwór wyrzeźbiony nadzwyczaj artystycznie, nawleczone są na wiązadło, przez co powstają łańcuszki lub naszyjniki.

Breloki ozdobione rzeźbą są bardzo modne w owym czasie, a mężczyźni bardziej

Pociski, strzały, śpiczaste ostrza i szpilki z rogów renifera, z kości słoniowej i ze zwykłej.

są kokieteryjni niż kobiety. Ta uwaga szczególniej zastanowi panie, ale na tem urywam.

Przemysł nie może istnieć bez handlu, to też człowiek jaskiniowy jest pierwszorzędnym kupcem; znane mu są korzyści wwozu i wywozu.

Istnieją fabryki do wyrobu niektórych narzędzi jak w Crot du Charnier, w Solutré, gdzie zebrano w ognisku 9-cio metrowej szerokości i podwójnej długości około 40,000 krzemieni ociosanych; jak w jaskini w Chaleux, która dostarczyła wielką ilość krzemiennych siekier, noży, sztyletów, skrobaczek i t. d. w sumie około 20,000 sztuk obrobionych,

Już samo życie koczownicze sprzyjało wymianom, lecz od tej epoki mamy i kupców wędrownych, jeżdżących po wszystkich okolicach; dowodów tego nie brak: na brzegach rzeki Less w Belgji spotyka się krzemienie ciosane, pochodzące z Szampanji, podczas gdy obok, w jaskini w Chaleux koło Dinant, mieszkańcy Szampanji przedawali muszelki wykopaliskowe przedziurawiane, pochodzące z pokładów, położonych niedaleko Reims lub w pobliżu Wersalu i w Ardenach. W okolicach Issoire znajdują się jeszcze teraz muszle wykopaliskowe, pochodzące z pokładów w Touraine; w Laugerie-Basse, w dep. Dordogne, spostrzegamy przedmioty zdobnicze jak muszelki, zebrane bądź w Touraine, bądź w Poitou, bądź nawet na brzegu morza Śródziemnego.

Figurka z kapturem. Fragment posążka z kości słoniowej, pochodzącego z wieku reniferowego a znaleziony w Brassempuoy (dep. Landes).

W grotach Grimaldi'ch we Włoszech znaleziono gatunki zwierząt, żyjących tylko w oceanie.

Niestety! już wówczas dopuszczano się fałszowania i imitacji; robotnicy wieków reniferowych wyrabiali muszle z rogów renifera i fałszywe zęby dziurkowane z kości słoniowej. Nowoczesny więc człowiek nic nie wynalazł, fałszując klejnoty.

Jeżeli jesteś zbieraczem czytelniku, to być może przez atawizm, gdyż już człowiek przedhistoryczny posiadał tę za-

Oszczep. (Okres magdaleński.)

letę — czy też wadę: jaskinia pewna w Belgji odkryła nam całe bardzo ciekawe muzeum paleontologiczne.

Na początku wieku reniferowego narzędzia musteryjskie spotykają się jeszcze w obfitości obok nowych typów charakterystycznych. Charakterystyczne są skrobaczki o brzegach rowkowanych, ostrza-klingi o ząbkowaniu pojedyńczem i podwójnem i noże z jednostronnem ostrzem.

Podczas okresu solutrejskiego ukazują się powszechnie groty strzał i szpice z karbem dla przywiązywania do kija.

Wszystkie te narzędzia są z krzemienia, lecz już stopniowo, zwolna przekładana jest nad kamień kość zwyczajna, słoniowa na przybory myśliwskie.

Typem charakterystycznym jest *harpun wąsaty* i rodzaj oszczepu przeznaczonego do ciskania zdala. Eskimosi teraz jeszcze używają przyrządów analogicznych.

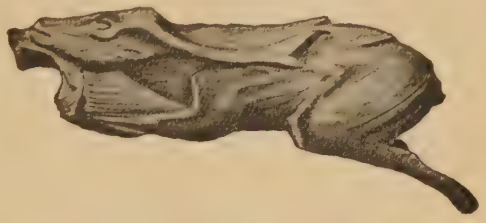
Buława naczelnika z rogu renifera. (*Okres magdaleński.*)

Sztuka rybołówstwa znana była w tej epoce niewątpliwie. Prócz harpuna, który w rybołówstwie miał zastosowanie, znajdujemy różne odmiany haczyków do wędek. Jedne są kształtu prostej igły, zrobionej z cienkiej kości na obu końcach zaostrzonej, inne mają zęby lub wąsy wpijające się w mięso ryby. Odnajdujemy jeszcze w wieku reniferowym młotki, nożyce, szpilki z główką lub bez niej, a do tych wszystkich przedmiotów dodać należy już opisane szydła, szpatle, polerowniki i haftki.

Od fazy oryniackiej rozwija się sztuka. Najdawniejsze rzeźby z tej pochodzą epoki; jedna jest na okrągłym kamyku łupkowym i przedstawia nosorożca, druga na kości renifera i przedstawia roślinę.

Prócz rysunku uprawia się i muzykę, a podczas solutreenu znajdujemy gwizdawki wyrobione z wydrążonych stawów renifera. Później w okresie magdaleńskim będziemy mieli narzędzia różne, wydające tony

mniej lub więcej ostre, stosownie do wielkości i umieszczenia otworów. Mamy figurki, posążki, rzeźby i malowidła człowieka solutrejskiego; do szczytu swego dochodzą jednakże okazy sztuki podczas okresu magdaleńskiego.

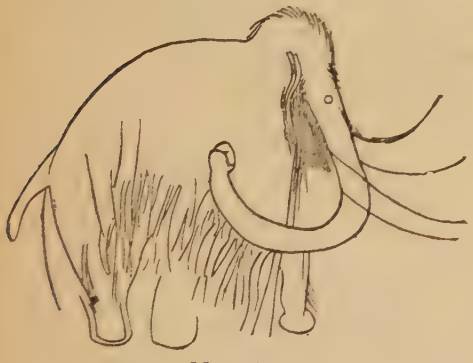


Rzeźbiona rękojeść sztyletu. (Wiek reniferowy.)

Tu nasuwa się ciekawa uwaga dowodząca, że rozwój człowieka łatwo też cofnąć się może, sztuka bowiem rysunku tak rozwinięta w epoce reniferowej znika zupełnie wraz z tą epoką. Napróżno szukano jej śladów podczas okresu *neolitycznego*. Człowiek aszelski był więc, zdaniem mojem, już typem zdegradowanym, i to twierdzenie nabierze cechy prawdziwości, gdy na końcu niniejszych roztrząsań przytoczymy parę szczegółów, dotyczących cywilizacji zaczątkowej (rudymentarnej) kilku ludów obecnych.

W Pirenejach rzeźba zastępuje płaskorzeźbę; gdzie indziej nie jest to zasada absolutna, czyli bywa rozmaicie.

Rozpoczyna się zwykle od ozdobiania przedmiotów z kości zwykłej i słoniowej. Postacie ludzi i zwierząt są zrazu ryte, rysowane rylcem,



Mamut

Renifer w biegu.

Rysunki daleolityczne na ścianach w Combarelles (dep. Dordogne).

następnie artysta stara się je uwypuklić. Epoka magdaleńska dała kilkaset sztuk takich rysunków na kości, rogach renifera, a nawet na kamieniu. Niektóre rzeźby są prawdziwemi arcydziełami.

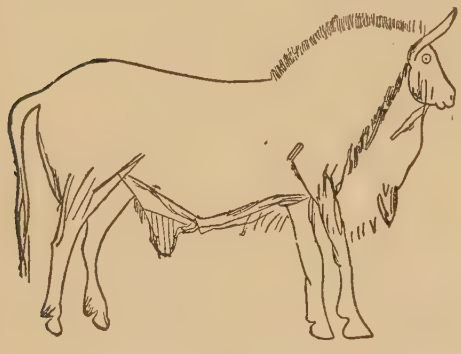
„Subtelność wykonania jest tem bardziej podziwu godna, powiada Dechelette, że wykonawcy posiadali narzędzia bardzo prymitywne.

Krzemienne ostrza, którym dano nazwę rylców, stanowiły prawdopodobnie główne ich narzędzie, bezwątpienia jednak posiadać musieli do prac delikatniejszych, do wykończenia prac, starannie wykonanych, cieńsze jeszcze narzędzia aniżeli rylec."

Większość obrazków rytowniczych przedstawia zwierzęta lub głowy zwierząt rysowane z profilu. Obrazki ludzkie są nietylko nieliczne, lecz i bardzo złe i nie mogą się porównywać z wiernością, poprawnością i delikatnością rysunku pięknie wyrytych zwierząt.

Najbardziej jednak nieoczekiwanem odkryciem, dotyczącem sztuki w tej epoce są malowidła na ścianach i sufitach grot niektórych.

Pierwsze takie odkrycie datuje z roku 1889 i zrobione było przez



Wół z grzywą.

Koń pod derką.

Rysunki daleolityczne na ścianach w Combarelles (dep. Dordogne).

Hiszpana, dom Marcelino de Santuala w grocie prowincji Santander w Altamirze w Hiszpanji.

Zrazu myślano, że to malowidło współczesne, nowe, lecz warstwa stalagmitów, na której było uwidocznione, obaliła to zapatrywanie początkowe.

Następne odkrycia, jako to: w grocie Chabot'a w Aiguèze w dep. Gard, w de la Mouthe w dep. Żyrondy przyczyniły się do usunięcia wszelkich wątpliwości o talencie artystycznym ludów wieku reniferowego.

Obecnie znamy 27 takich grot, bądź to na południu Francji, bądź w Hiszpanji, lub też we Włoszech.

Rzadko się zdarza, by te rysunki i malowidła były już przy wejściu do groty. W grocie de la Mouthe znajdują się o 93 metrów od wejścia i ciągną się na przestrzeni 35 metrów wśród zupełnej ciemności.

W Combarelles, koło Eyzies malowidła zaczynają się o 120 metrów od wejścia i ciągną się w wąskiej galerji na przestrzeni 110 metrów. By do nich dostać się trzeba przeczołgać się przez zwężenia, mające zaledwie pół metra wysokości.

W grocie Font-de-Gaume (w Artège), jednej z najciekawszych pod tym względem, a mającej 140 metrów długości, przejść trzeba półtora metrów od wejścia, by znaleźć się starożytne freski.

Mówiąc o tych wszystkich odkryciach nie można pominąć nazwisk

Niedźwiedź jaskiniowy wyrysowany na czarnym kamyku przez człowieka okresu reniferowego.

pp. Cartailhac'a i Capitan'a oraz naszego przyjaciela księdza Breuil'a, których gorliwe prace zaznajomiły nas z temi prawdziwemi cudami.

W każdej z tych miejscowości stwierdzić można, że pokolenia artystów po sobie następowały, i że każde z nich dorzuciło pracę swego talentu do udekorowania ścian.

Mogóle przedstawiano przeważnie zwierzęta: renifery, mamuty, wróły, bizony.

Czasami są to tylko rysunki, czasem zaś rysunek upiększają rysy wykonane farbami: czerwoną i czarną. Niekiedy są to prawdziwe freski, w których odcienia barwne bądź stanowią kontrasty, bądź zlewają się z artyzmem zadziwiającym. Najpiękniejsze freski znajdują się w grocie

Myśliwy okresu lodowcowego. Galerja paleontologji w Muzeum Paryskiem Obraz Cormon'a.

Font-de-Baume, w grocie Altamira i w grocie de la Mouthe, gdzie niektóre dochodzą wysokości zaledwie dziesięciu centymetrów. Grota Niaux przewyższa wszystkie pod tym względem.

Barwa czarna pochodzi od węgla i tlenku manganu rozmieszanego z gliną.

Lampa postawiona przypadkiem na ziemi w kącie rotundy (kolistej sali, kopułą przykrytej) była przyczyną odkrycia szeregu rzeźb na po-

dłodze jaskini, utworzonej z twardej gliny. Te same zwierzęta, które malowano na ścianach, wyryto na podłodze. Rysunki są w tym samym rodzaju jak i na ścianach, niektóre zwierzęta przeszyte są strzałą.

Kto byli ci ludzie, których malowidła po upływie tysiącoleci wywołują jeszcze zachwyt i podziw.

Człowiek musteryjski, zmuszony do walki z surowym klimatem, z drapieżnemi zwierzętami, nie dającemi jednej chwili spokoju, wytchnienia, nie miał możności uprawiania sztuki, kształcenia smaku artystycznego.

Następnie przywędrowały nowe rasy, nie wiemy skąd, z Azji zapewne, gdzie cywilizacja wielkie zrobiła postępy i stopniowo zajęły miejsca, zamieszkane dotąd przez typ neandertalski.

Osobniki nowych ras mają czoło wysokie, pionowe i wypukłe. Występy nadoczne są zarysowane, lecz umiarkowanie rozwinięte. Kości policzkowe bardzo wystające, podbródek naprzód podany; wzrost przeważnie duży, wogóle dość rozmaity. W Cro-Magnon w dep. Dordogne znaleziono po raz pierwszy taki typ w roku 1868, i schronisko to pod skała koło Eyzies dało mu miano.

Od tego czasu odkopano wiele typów analogicznych w Laugerie-Basse, w Chancelade (Dordogne), w Sorde w departamencie Landes, w grocie Placard w Charente.

Rasa Cro-Magnon'ska żyła czas jakiś obok ras neandertalskich, lecz stopniowo zastąpiła je zupełnie. Fakt ten współistnienia dwóch ras różnych w tym samym kraju ustalony został przez odkrycie, zrobione w grocie Grimaldi'ch, koło Mentony przez kanonika de Villeneuve. Szkielety, które trzeba do nowego zaliczyć typu, mają dużo podobieństwa do obecnych murzynów.

W jaki sposób ten typ murzyński ocknął się na północnem wybrzeżu morza Śródziemnego; skąd przyszedł, jakie warunki klimatyczne musiał przenosić, by zajść aż tu — nikt w dobie obecnej nie umie tego powiedzieć.

Zawsze się sprawdza, że te rasy nowe, przybyłe niewiadomo skąd, były także głęboko religijne.

Człowiek reniferowy tak samo jak i człowiek musteryjski grzebał umarłych.

Częstokroć grób był zarazem wspólnem mieszkaniem. Kochany nieboszczyk pochowany został pod ogniskiem, żywi bowiem wysoko cenili kult i pamięć umarłych.

Składano obok zwłok umarłego broń i trofea do niego należące.

Nieboszczyka spowijano na podobieństwo mumji, pokrywano farbami, ubierano w jego naszyjniki i ozdoby, a obok umieszczano całe ćwiartki mięsa, by umożliwić mu odbycie dalekiej podróży, w którą się udawał. Często ciało w grobie miało postawę schyloną z ramieniem pod głową, jakby nieboszczyk zasnął snem naturalnym.

Szkielety odkopane w Grocie Mentońskiej.

Nacóż te wszystkie zabiegi, naco przewidywania, zapasy na drogę, jeśliby człowiek tej epoki nie wierzył w życie zagrobowe na innym świecie?

Czy człowiek nauczył się tej najwyższej prawdy, że nie wszystko się kończy z naszą powłoką materjalną, jedynie przy pomocy własnej inteligencji?

Bezwątpienia sam widok przyrody, łańcuchowy związek faktów, wprowadzając do jego umysłu ideę porządku i najpierwszej przyczyny, mogły skierować człowieka pierwotnego do świadomości istnienia Boga, wolności i religji. Rozum jego mógł więc był wykazać mu logicznie, że wszystko nie kończy się ze śmiercią, i że pozostaje coś jeszcze poza naszą powłoką cielesną.

W istocie człowiek pierwotny posiadał te wszystkie wiadomości. Skąd je wziął? Czy dała mu te wiadomości własna inteligencja, czy sam Bóg w dzień jego stworzenia?

Lecz tu Nauka odpowiedzi dać nie może, te fakty nie do niej należą i zwrócić się trzeba do Objawienia, by posiąść klucz do tej tajemnicy.

ROZDZIAŁ DZIESIĄTY.

Ostatnie okresy prehistorji.

Z równin oddawna znikły lodowce, rozłożywszy się wśród szczytów gór wysokich i odtąd już tylko bardzo nieznaczne mieć będziemy zmiany klimatu.

Po suchym chłodzie czasów magdaleńskich nastąpił klimat umiarkowańszy. Atmosfera nasycona wilgocią sprzyja tworzeniu się rozległych torfowisk.

Minęły wieki od czasu, gdy zwierzęta współczesne człowiekowi z grot jak mamut, nosorożec o nozdrzach rozdzielonych, hiena i niedźwiedź jaskiniowy, jeleń megacer, wywędrowały do innych okolic, lub znikły na zawsze z oblicza ziemi.

Renifer zamieszkał krainy biegunowe, gdzie panuje chłód suchy, dlań szczególnie stosowny; z nim emigrowała antylopa sajga, bizon, zając śnieżny, lis arktyczny, lemingi i wiele innych zwierząt i ptaków. Niektóre wszakże pozostały, jak świszcz, gemza, kozioł skalny, lecz opuściły doliny, szukając wysokości górskich: tam człowiek obecny je osacza, wdzierając się do okolic pustynnych, pozornie zupełnie niedostępnych.

Wszystkie te zwierzęta zastąpione przez przedstawicieli fauny nowocześniejszej, z których kilka znikło już dziś niemal zupełnie: jak żubr i jeleń elaphe.

„Ludzkość, mówi Dechelette, przebyła jeden z nowych etapów, wiodących ją zwolna od barbarzyństwa do cywilizacji. Po myśliwym

następuje pasterz i rolnik. Stajnie i obory zajmą miejsca w pobliżu mieszkań, dając przytułek zwierzętom, do służby domowej zniewolonym. Szałasy dotychczasowe będą grupować się w wioski; troglodytyzm (jaskiniowość) nie zniknie zupełnie, tylko mieszkańcy jaskiniowi coraz częściej ustępywać będą te ciemne siedziby na rzecz zmarłych. Złączeni w grody wśród dolin nad brzegami wód płynących, na szczytach wzgórz z natury obronnych, lub obwarowanych sztucznie, rodziny neolityczne nauczą się pojmować dobrodziejstwa rozwoju życia społecznego. Tylko gromady podległe silnej dyscyplinie mogły zbudować te konstrukcje megalityczne (z wielkich głazów), te menhiry[1]) olbrzymie (słupy kamienne), których wieki zniszczyć nie zdołały, te opalowania (bicie pali), i te warownie prymitywne grodów ziemnych. Skupienie mieszkańców i uskutecznienie tych ważnych robót pociągają za sobą konieczność istnienia hierarchji, silnie zorganizowanej. Minął czas, gdy, ludzie, żyjąc małemi grupami, rzadko rozsianemi, nie łączyli swych usiłowań, chyba z konieczności, by zwalczać straszne zwierzęta drapieżne.

Szpic kościany i siekacz krzemienny, oprawne w róg jeleni. Okres neolityczny.

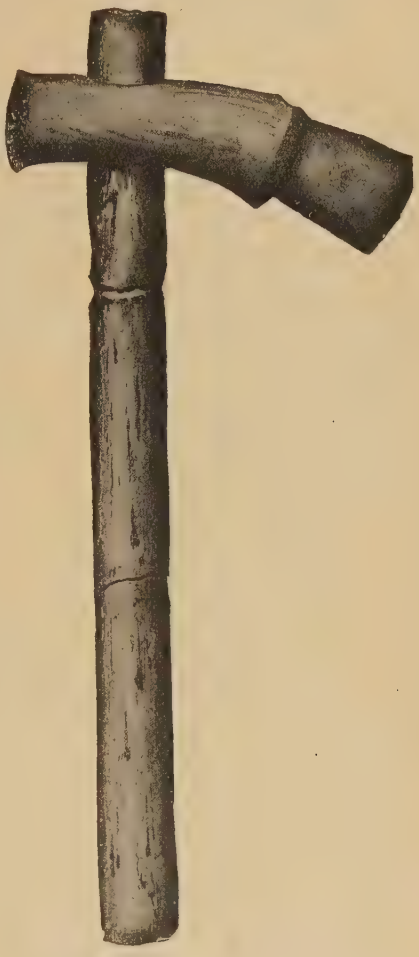
„Era robót publicznych odtąd rozpoczyna się. Instynkt społeczny szczepów drugiego wieku kamiennego objawia się jeszcze w charakterze kolektywnym grobów, tych obszernych kostnic, w których kolejno chowano członków tego samego szczepu wśród obrzędów dość skomplikowanych i licznych praktyk religijnych.

Obok tych rysów odrębnych, cechujących dobitnie nowy rozwój działalności ludzkiej konstatujemy w dziedzinie artystycznej zamiast nowych zdobyczy, zanik zupełny sztuki magdaleńskiej. Nie odnajdujemy już wykwintnych dzieł rzeźbiarskich, rytowniczych i malarskich, które stanowiły powab badań epoki reniferowej. Genjusz neolityczny ukochał prace pożyteczne, praktyczne. Mieszkańcy wsi wieku kamienia polerowanego, kierując wszystkie usiłowania ku hodowli bydła i pracy rolniczej, nie mają tyle wolnego czasu, co myśliwi-troglodyci“.

[1]) Kamienie druidów stojące w szeregu.

Broń i narzędzia przeciwnie prawie nie zmieniają się i byłoby bardzo błędnem mniemanie, że wszystkie narzędzia kamienne wówczas wyrabiane były polerowane. Odnajdujemy wszystkie narzędzia wieków poprzednich, wyrabiane częstokroć sposobem identycznym, niekiedy z lekką modyfikacją kształtu. Obok typów dawnych jednakowoż pojawiają się narzędzia nowe ciosane zapomocą uderzeń. lub ciśnienia, jako to: gnyp do krajania skóry, drąg do łamania kamieni i strzała z wąsami. Narzędzie wszakże charakterystyczne dla okresu neolitycznego jest polerowane, mianowicie okrąglak używany jako nożyce, lub raszpla; następnie znajdujemy siekierę polerowaną, której wymiary są zmienne od 0,14 metra do 0,50 metra. Materjał do wyrobu użyty bardzo jest różny, chociaż krzemień zawsze jeszcze jest na pierwszem miejscu; stosują kawałki skał drogocennych jak jaspis, fibrolit i zielonoczarny chloromelanit i t. d., głównie dla wyrobu zbytkownej broni; używa się też niektórych kamieni miękkich. Po odrobieniu z grubsza siekiery przez ociosanie z dwóch stron okrąglaka krzemiennego i nadaniu mu kształtu pożądanego, ociosując ostatecznie, tarto ją o bardzo twardy kamień piaskowy, lub żwir. Dla ułatwienia operacji artysta kładł piasek zmoczony między siekierę a polerownik; narzędzia często oprawiano w trzonki.

Nożyce z kości.



Siekiera z kamienia polerowanego, oprawiona w róg jeleni na trzonie drewnianym.
(Okres neolityczny.)

Garnki, spotykane nawet w najdawniejszych czasach neolitycznych, były bardzo używane; wyrabiane są ręcznie nieraz bardzo mi-

Garncarstwo.
Galerja paleontologji w Muzeum Paryskiem. Malował Cormon.

sternie. Za całą ozdobę widzimy na nich najrozmaitsze figury geometryczne.

„Oswajanie zwierząt i uprawa zboża są to zdobycze człowieka najbardziej sprzyjające postępowi cywilizacji. Chów bydła i rolnictwo, zapewniając człowiekowi byt, złagodziły jego obyczaje. Nie widzi się zmuszonym szukać strawy codziennej w polowaniu i rybołówstwie, a zatem mniej skłonnym staje się do wypraw awanturniczych, które z tem są połączone. Po życiu wędrownem myśliwego następuje teraz życie pasterskie i rolnicze".

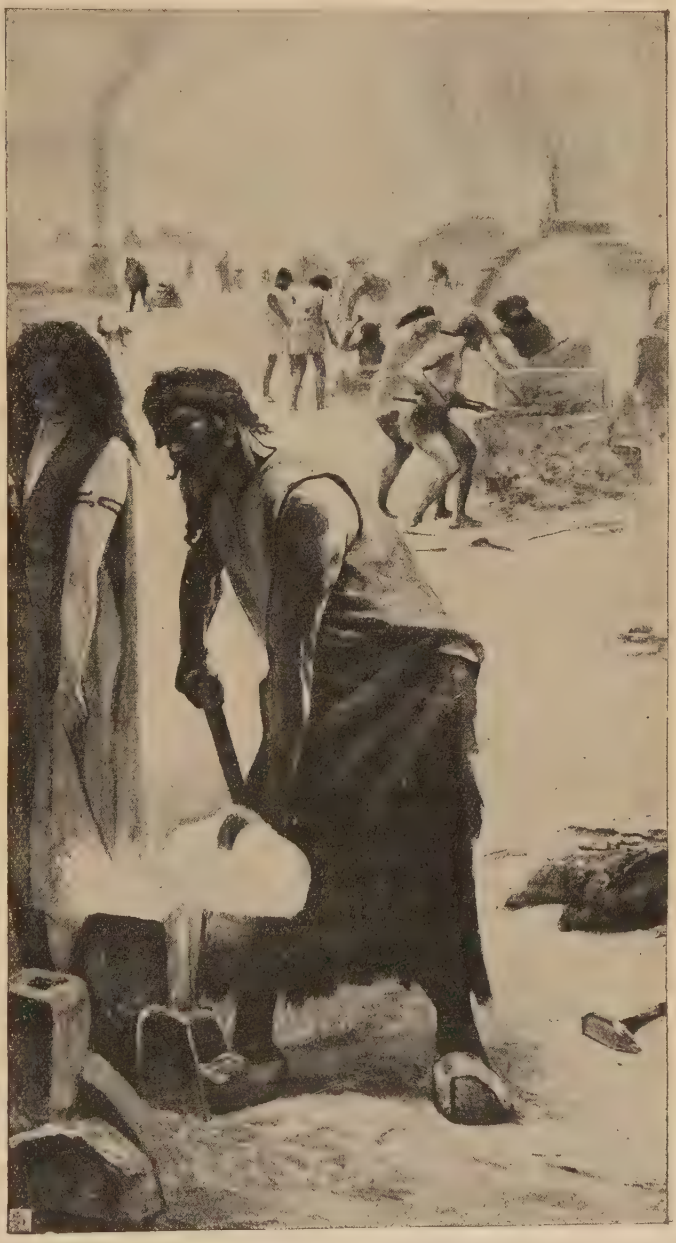
Zwierząt domowych było naówczas sześć: pies, świnia, koń, koza, baran i wół. Niewszystkie oswojono odrazu; pies jest najdawniejszem zwierzęciem domowem. Później już człowiek opanował konia.

Umiejętność wyrobu wina datuje prawdopodobnie z tych odległych czasów. Napewno znano już wówczas pieczenie ciast z mąki jęczmiennej

i żytniej. Orzechy, śliwki, jabłka, gruszki, poziomki, kasztany wchodziły w poczet artykułów żywności normalnej. Przędzono len i umiano tkać wełnę baranią.

Badanie antropologiczne szczepów staje się trudnem od okresu neolitycznego. Spotyka się wielkie ilości ras, które prehistorycy dzielą na czaszki krótkie i wydłużone z wieloma typami pośredniemi. Klasyfikacja ta — jak sądzę — może być utrzymaną i obecnie.

Ludzie tej dalekiej epoki byli zresztą również inteligentni jak obecnie żyjący. Wydoskonalali ciągle swoje narzędzia i polepszali warunki bytu. Budowali wielkie wsi na palach, których ślady odnajdujemy jeszcze teraz wśród jezior Szwajcarji.



Przemysł żelazny i bronzowy.
Galerja paleontologji Muzeum Paryskiego. Malował Cormon.

Stopniowo poznają metale.

Miedź, łatwa do obrobienia, używana była na początku, następnie przyszła kolej na bronz, przemysł zaś żelazny powstał na samym końcu.

Wszystko to przychodziło nieznacznie, powoli tak, jak przedtem przejście od kamienia ciosanego do kamienia gładzonego. Te udoskonalenia — tak sądzili dawni archeologowie — zawdzięczać należy przybyciu śmiałych wojowników, którzy wtargnęli do zdobytego kraju zaopatrzeni w nową broń. Dzisiaj zdanie to nie jest powszechne.

„W rzeczywistości, mówi Dechelette, przemiana siekiery kamiennej na płaską siekierę miedzianą lub bronzową, przemiana sztyletu krzemiennego na klingę metalową, odbywały się powoli i pracowicie we wszystkich okolicach Europy. Nowe modele są zrazu kopją modeli dawnych, od których się różnią jedynie wyborem materjału i sposobem wykonania."

Siekiera z bronzu. (Epoka bronzu.)

„Stopniowo fabrykacja się ulepsza, a w kilka wieków później wielka szpada bronzowa zastępuje małą klingę o ostrzu trójkątnem typu pierwotnego."

„Byłoby rzeczą nielogiczną przypuszczać interwencję ras obcych dla wytłumaczenia postępu stałego udoskonaleń przemysłowych."

„Jutrzenka wieku bronzowego w Europie zachodniej nie zabarwia się — w oczach naszych — odbłyskiem krwawego tępienia ludzi."

„Działalności przemysłowej, zupełnie pokojowej skromnej rzeszy rękodzielników, a nie gwałtownemu najściu wojowniczych wrogów winna była Galia swe nowe nabytki cywilizacyjne."

ROZDZIAŁ JEDENASTY.

Zakończenie.

Fakty badane przez nas w świetle nowej nauki pozwolą nam wnioskować i rozwiązać część pytań zadanych na początku niniejszej drugiej części.

Kim my jesteśmy?

Na to pytanie złożone, fizjologja, czyli nauka o ciele ludzkiem, nie może dać żadnego rozwiązania. Jednak myśl nasza, nie skuta łańcuchem wywodów wiedzy czysto materjalnej: nasz rozum powiada nam, że aby czuć, trzeba podmiotu, który czuje. W nas podmiot idzie dalej, on myśli, może zestawiać idee ogólne, a nikt nigdy nie potrafi zredukować idei do czystego wrażenia.

Tak więc, od ogniwa do ogniwa, wznosimy się do pojęcia duszy, tego pierwiastka, który jest w nas, który czuje, myśli i działa.

Napróżno fizjolog chce rozwiązać pytanie: gdzie jest dusza?

Dusza, z natury swej niematerjalna, nie podpada bezpośrednio pod nasze zmysły; napróżno sekcjonowalibyśmy mózg, napróżno krajali *materję nieczułą* półkuli mózgowych, żadna wiwisekcja duszy nie odkryje. Samo pytanie to jest nonsensem. Matematyk nie może rozwiązać zadania absurdalnego, lub niewłaściwie postawionego. Nie umiejscowi się duszy, która jest niematerjalną, i żaden też organ nie może jej zawierać.

Jak złączona jest dusza z ciałem? To jest już inne pytanie, którego rozpatrywać nie będziemy w niniejszem dziele, dla nas wystarczy wie-

dzieć, że nasza dusza, nasza myśl nie znajduje się ani w przedniej części mózgu, ani w gruczole szyszkowym.

Tylko Bóg, a nikt inny mógł dać nam duszę naszą. Fizycy i chemicy nie będą nigdy mogli stworzyć cząstki materjalnej, ani też nie będą umieli stworzyć energji, tem bardziej nie będą mogli stworzyć substancji niematerjalnej, którą jest dusza.

I tak samo, jak już widzieliśmy, że ruch nie mógł powstać sam, bez czego sam dawnoby się skończył, tak samo dusza, by przyjść z nicości do istnienia, musiała być stworzona aktem osobnym Boga.

Pozostawałaby sprawa ciała, które ewolucjoniści wywodzą od zwierzęcia.

Tu nauka raz jeszcze zapytywana — odrzuciła ich uroszczenia.

Jeśli człowiek pochodzi od zwierzęcia, trzeba pokazać typ przechodni. Gibbon albo goryl, szympans lub pitekoid; pokażcież jakiego pośredniego osobnika, niech będzie którykolwiek.

Tej istoty hipotetycznej szukaliśmy we wszystkich terenach. Zdawało się, że ją znaleziono w okresie trzeciorzędowym. Zbadaliśmy ten okres i nie napotkaliśmy jej. Wkońcu odkopano szkielety w okresie czwartorzędowym, których uchwycili się uczeni jak relikwji drogocennej. Szczęka z Heidelbergu, datuje z okresu szelskiego najprawdopodobniej i jest poprostu szczęką *człowieka.*

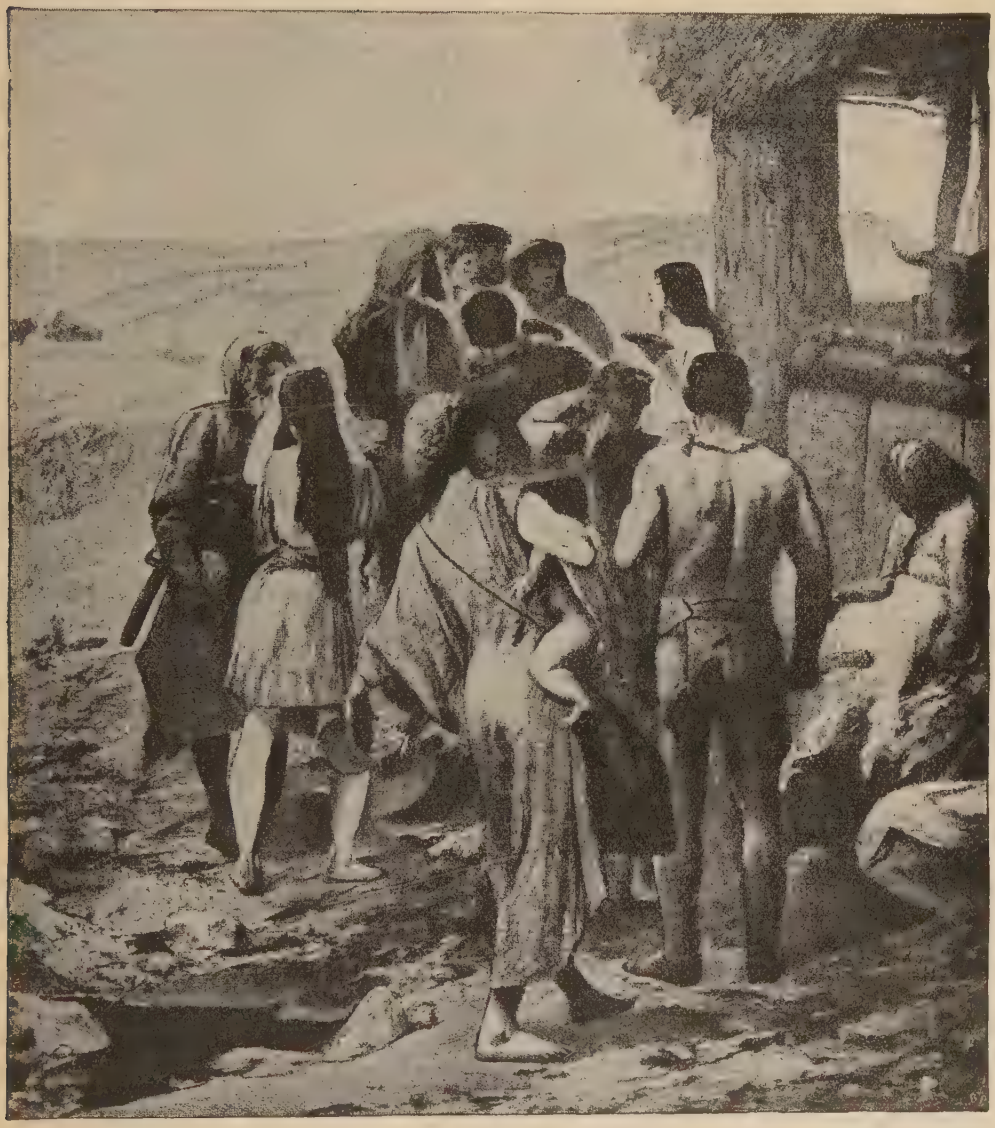
Widzieliśmy, jak kolejno odkrycia robione we wszystkich piętrach okresu czwartorzędowego dostarczały czaszek, nie mających nic wspólnego z czaszką małpy, ponieważ ich pojemność jest znaczna, wyższa w wielu wypadkach niż u ras obecnych.

Pozostawałaby sprawa szkieletu.

Dowodem tego, że człowiek prehistoryczny bliskim był zwierzęcia — mówiono — jest to, że chodził z głową naprzód podaną, z nogami lekko wgiętemi.

Racja to nie poważna; udowodniono bowiem, że szkielet się modyfikuje — jak to już zaznaczyliśmy, stosownie do konfiguracji gruntu.

Na kongresie międzynarodowym archeologji prehistorycznej w Paryżu, w roku 1889 Manouvrier wykazał, że fakt posiadania nóg zgiętych nie cechuje koniecznie pochodzenia małpiego. Ta cecha tłumaczy się bardzo naturalnie wpływem chodzenia i biegu po terenach



Pierwsi rolnicy.
Galerja paleontologji w Muzeum Paryskiem. Malował Cormon.

nierównych. Stopniowo nabywa się tych oznak szczególnych, zaobserwowanych u niektórych osobników epoki musteryjskiej.

Ewolucja broni nie złożyła. Sądziła, że będzie mogła powetować swe niepowodzenia na stanie społecznym ras neandertalskich. Na tym nowym terenie także możemy ze sporu wyjść zwycięsko.

Otóż, jak widzieliśmy, człowiek od czasu tej tak odległej epoki istotnie się nie zmienił.

Te obyczaje i zwyczaje naszych przodków przedhistorycznych nie mają w sobie nic zadziwiającego, jeśli pomyślimy, że obecnie wiele ludów pozostaje w elementarnem stadjum cywilizacji, lub też cofnęło się wstecz do poziomu degradacji, który przez niektórych uważany jest za poziom pierwotnego człowieka.

Bizon.
Malowidło w grocie Font-de-Baume w Dordogne.

To odróżnianie i podział czasu na wiek kamienia ciosanego lub polerowanego, wiek bronzu i żelaza jest czysto konwencjonalne; może się stosować tylko do ściśle ograniczonej grupy osobników. I jak obecnie kula ziemska przedstawia wszystkie stadja cywilizacji, tak samo bardzo prawdopodobnie we wszystkich epokach ludzkość tworzyła obraz analogiczny.

Gdy ludzie byli w wieku kamiennym w okolicach, gdzie później była Galja, narody azjatyckie rozwijały się szybciej i nabyły umiejętności wyższej w sztukach i przemyśle.

W dziele drukowanem w Petersburgu w roku 1776 znajdujemy masę szczegółów ciekawych o mieszkańcach północnych okolic Europy; czytając te ustępy, możnaby sądzić, że się jest przeniesionym w zamierzchłe czasy prehistorji.

Wielki bizon. Grota Font-de-Baume.

Finnowie i Wogułowie mają cześć wielką dla jaskiń, w których ich przodkowie umieszczali swoich bożków. Czukcze i Kamczadale mieszkają jeszcze w głębi grot, których otwór zamyka się skórami renifera. W końcu XVIII-go wieku nie znali jeszcze metalów. Wszystkie ich narzędzia były z drzewa i kamienia. Kobiety garbowały

skóry, skrobiąc je krzemykami ostremi. By skóry złączyć, posługiwały się tak jak człowiek magdaleński, ścięgnami czworonogów, kośćmi zaostrzonemi i igłami wyrobionemi z ości ryb.

Eskimosi jeszcze dziś mają to wszystko. Ich szałasy, ich mieszkania wydrążone w śniegu, zawalone są resztkami żywności. Żyją wśród zgnilizny resztek zwierzęcych, nie troszcząc się o wydzielające się z nich miazmaty. Na wyspach oceanu Lodowatego żyły w roku 1776 ludy jeszcze dziksze.

Bizon. Grota Font de Baume.

W przytoczonej książce znajdujemy szczegóły ciekawe o tych wyspiarzach.

„Nie znają ani literatury, ani pisma, ani chronologji. Broń, meble są obrazem tego, czem był świat w pieluchach: mają łuk, grot i lancę — wszystko bez okucia żelaznego. Żelazo zastępują im kość i ostre kamienie, czem starają się broń uczynić niebezpieczną.

„Mieszkania ich, to jamy podziemne, podobne do mieszkań Kamczadałów i Grenlandczyków. Niektóre jaskinie mieszczą pięćdziesiąt, sto, a nawet dwieście osób". Eskimosi i wiele innych ludów, podobni są do człowieka epoki reniferowej. Takie same warunki klimatyczne, takież zwyczaje i takież walki o byt wywołały zwyrodnienia analogiczne.„

Narzędzia posiadają takie same, jak człowiek magdaleński. Tak samo uprawiają rytownictwo i rzeźbę — ozdabiając narzędzia wizerunkiem renifera; tak samo szpik dobywają z kości, przecinając je podłużnie; nakoniec tak samo nagromadzają w swych jamach mieszkalnych resztki jadła, przez co tworzy się jakby kostnica, której wyziewy walczą o lepsze z dymem ogniska.

Walczące renifery. Grota Font-de-Baume.

To podobieństwo, identyczność prawie, zwyczajów niektórych ludów teraźniejszych ze zwyczajami ludzi przedhistorycznych prowadzi do odkryć bardzo ciekawych.

Jeśliby badanie ras podrzędnych w Australji, a także w Ameryce nie odkryło ich pojęć religijnych, nikt nie potrafiłby wytłumaczyć, dlaczego nasi przodkowie ukrywali tak tajemniczo w głębi grot malowidła przez nas opisywane.

U wielkiej liczby ludów rozmaite klasy wyobrażały sobie, iż znajdują się pod opieką jakiegoś zwierzęcia, którego względy powinny były sobie zjednać. Zwierzę to stawało się dla nich świętem, przedmiotem czci, osobnego prawdziwego kultu.

Nie inaczej też tłumaczą się podobne obrazy z wieku reniferowego; malowideł tych nie można uważać za prostą ornamentykę ścian. Niegdyś, tak jak dziś w Australji, rysunki na ścianach grot stanowiły miejsca *tabu*, to znaczy zabronione dla kobiet, dzieci i mężczyzn niewtajemniczonych.

Teza więc Mortillet'a nie da się utrzymać; człowiek w tej epoce był religijnym bez wszelkiej wątpliwości.

Wiemy już z opisu grobów, że nasi przodkowie wierzyli w nieśmiertelność duszy, w życie przyszłe. Pewni jesteśmy teraz, że ich istnienie nie było podobne do zwierzęcego i nie polegało wyłącznie na jedzeniu, piciu, spaniu i polowaniu na dzikie drapieżniki. Ich wierzenia wchodziły w ich życie społeczne, zajmując sporo miejsca w rozkładzie czasu.

Cóż więc zostaje z twierdzeń nauki przypartej do muru?

Absolutnie nic. Długie okresy obliczane na 200 do 300 tysięcy lat, podczas których człowiek miałby żyć, nie znajdują wiary, chyba u rozpowszechniaczy przestarzałych idej.

Człowiek przebył jeden tylko okres międzylodowcowy. Nic więc nie pozostaje z bajecznej starożytności człowieka, przypisywanej mu w ubiegłem stuleciu.

Cofając się wstecz w przeszłość w zagadnieniu naszego pochodzenia, odnajdujemy człowieka takim, jakim jest obecnie, i jakim będzie jutro.

Nawet w chwili, gdy wybije godzina upadku narodów, ani wykształcenie spaczone, ani zepsucie nie potrafią pozbawić ich wiary w Boga.

Wszędzie i zawsze człowiek wierzył w życie przyszłe, lepsze niż doba walk i nędz, które przebywa na tym padole. Człowiek wyszedł od Boga — i do Boga wróci.

Spis rzeczy.

		Str.
I.	Mózg i inteligencja	1
II.	Jedność gatunku ludzkiego	14
III.	Czy człowiek pochodzi od małpy?	28
IV.	Długość trwania czasów geologicznych	39
V.	Poszukiwanie człowieka trzeciorzędowego	52
VI.	Przygody człowieka trzeciorzędowego	63
VII.	Pierwsze ślady ludzkości	80
VIII.	Człowiek jaskiniowy	96
IX.	Wiek renifera	110
X.	Ostatnie okresy prehistorji	123
XI.	Zakończenie	129